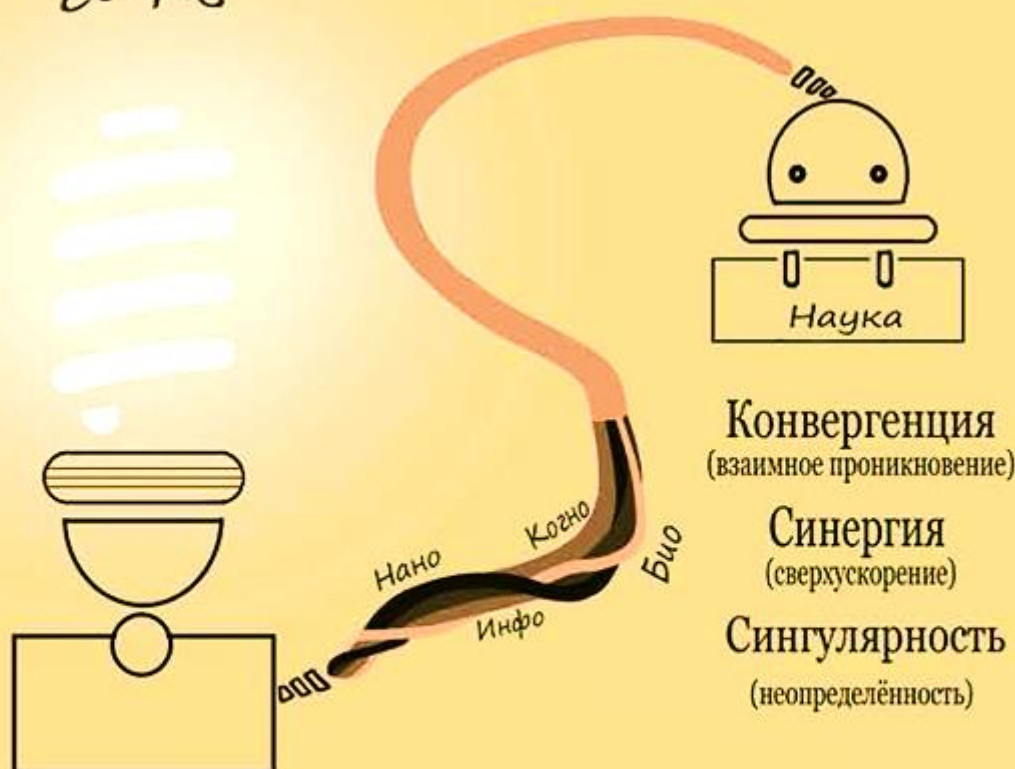


Научно-просветительский журнал

НБИКС

(нано, био, инфо, когно, социо)

Наука. Технологии.



11 2020 (4)

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



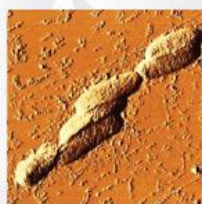
www.ntmdt-si.ru

ФЕМТОСКАН

Многофункциональный сканирующий зондовый микроскоп с полным управлением через Интернет

В МИКРОСКОПЕ РЕАЛИЗОВАНО БОЛЕЕ 50 РЕЖИМОВ:

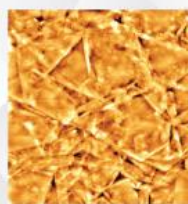
- контактная атомно–силовая микроскопия
- резонансная атомно–силовая микроскопия
- бесконтактная атомно–силовая микроскопия
- сканирующая фрикционная микроскопия
- сканирующая туннельная микроскопия
- туннельная спектроскопия
- сканирующая резистивная микроскопия
- электростатическая микроскопия
- магнитно-силовая 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



Аршинов Владимир Иванович, доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник Института философии РАН, руководитель направления «Философские проблемы науки и техники» в Институте философии РАН. Научные интересы: исследования в области философских проблем междисциплинарности, трансдисциплинарности, процессов конвергенции в сфере высоких технологий.



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.



Буданов Владимир Григорьевич доктор философских наук, кандидат физико-математических наук, главный научный сотрудник, руководитель сектора Междисциплинарных проблем научно-технического развития Института философии РАН. Член диссертационных советов в ИФ РАН и МГУ, эксперт РАН, РНФ, РФФИ. Научные интересы: философия науки, теория сложности и синергетика, междисциплинарные исследования, моделирование социальной реальности, антропологические риски NBICS-технологий.



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.



Кривчевский 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.



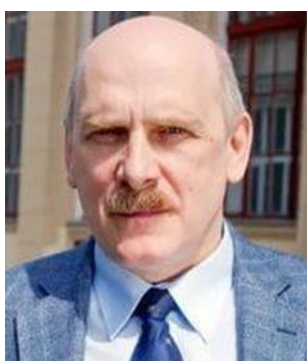
Лютомский Николай Вадимович, архитектор, лауреат Государственной премии РФ, лауреат премий Москвы 1999 и 2007 годов, творческий руководитель компании «Архитектурное бюро ЭЛИС».



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



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

Создание биоразлагаемых полимерных композиционных материалов
С.З. Роговина, Ал.Ал. Берлин

26

Оптическая микроскопия за границей дифракционного предела
С.А. Сенотрусова, И.В. Яминский

36

Традиционные и нанотехнологии в лечении и диагностике вирусных заболеваний
Г.Е. Кричевский

Образование

102

«Нет худа без добра»: как развивается образовательная система благодаря пандемии
Г.Д. Кардашова

107

Дистанционное образование. Плюсы и минусы
Г.Е. Кричевский

Просветительство

111

Некоторые достижения искусственного интеллекта и варианты его влияния на социум
О.Л. Фиговский, Л.Н. Ясницкий

Дискуссии

122

Российская Академия Лженаук
Киреев В.Ю.

126

Концепция гравитонного поля для описания нерелятивистской и релятивистской механики вещественных объектов
Киреев В.Ю.

140

Апрельские тезисы 2020
Под редакцией Буданова В.Г., Колесовой Л.А., Щербакова А.В.

152

Должен возникнуть новый порядок, вирус стал дымовой завесой
Г.Г. Малинецкий

160 Интегральный интеллект
М.М. Каценберг

164 Новый век начинается
Борис Рудяк

Проблемы

173 Нано-вирус
С.В. Ордин

181 О допустимости экстренной вакцинации и массового тестирования
Полина Чернышева

185 Зачем Дональд Трамп приватизировал Луну
С.В. Кричевский

187 Глас вопиющего в интернете
Г.Е. Кричевский

Видео

190 Тайны сознания. Бог в нейронах
Теория Всего от Athene

История

192 Великая Отечественная война. Правда и мифы. Вопрос о цене Победы.
Давид Дубровский

Эмоции

209 Смех – лучший лекарь

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

«Крутится, вертится шар голубой, крутится, вертится над головой, крутится, вертится, хочет упасть...»

Мир и мы все вместе втянуты в турбулентность, хаос, в воронку региональных и планетарных проблем. На первое место по вовлеченности в неё всех стран и людей, вышла проблема пандемии Covid19. Конечно, это пандемия, люди массово заражаются, но не массово умирают. Проблема раздута до невозможности. От других пандемий и других недугов (СПИД, рак, малярия) умирают гораздо больше людей. Люди в своем большинстве обезумели от страха заразиться короной. Страх нагнетается властями через СМИ, через страх штрафов. Власти многих стран с большим удовольствием засадили людей по домам, где они не опасны. А люди в домашнем заточении одуревают, не зная и не умея, чем себя занять.

Мир всё больше расслаивается по материальному достатку на уровне континентов: «золотой миллиард» Америки, Западная Европа, нищая Африка и некоторые страны Азии. В каждой стране тоже происходит сепарация на очень богатых (небольшая часть) и на очень бедных (значительная часть). Эта поляризация только увеличивается. В бедных странах всё время увеличивается число миллиардеров, но не уменьшается число бедных. Феномен, да и только. Россия по этим показателям впереди планеты всей. Богатые страны, тот же «золотой миллиард», но не только они, продолжают варварски нарушать природу грязными технологиями, не вкладывая в безопасность (НОРНИКЕЛЬ).

На планете всё ещё много авторитарных, тоталитарных, диктаторских режимов, при которых граждане лишены всяческих свобод. В одной из самых богатых и мощных стран мира США происходит «культурная» революция, в которой хунвэйбинами выступают афроамериканцы и белые леваки. Они безжалостно разрушают страну и ничего не собираются построить. Только отнять и поделить. Европа не знает, что делать с наводнившими её мигрантами. Не исключено, что они поведут себя, как афроамериканцы в США. Только последних туда силой завезли, как рабов, а в Европу мигранты стремятся сами.

Над миром нависло главное слово – несправедливость. Без какого-либо решения проблемы несправедливости мир еще больше будет погружаться в пучину ненависти большинства к меньшинству. Эту проблему необходимо решать и России, и как можно быстрее. Сложность заключается в том, что это решение должно быть мирным. Силовой путь Россия не выдержит.

Наш журнал междисциплинарный и поэтому в этом номере в большей или меньшей степени отражены все проблемы, изложенные выше. В номере размещены статьи по проблеме коронавируса и его последствий экономического, политического характера, в образовании и здравоохранении. В номере в разделе дискуссии помещена статья философа В.Г. Буданова концептуального характера по изменению миропорядка в мире и в России. Статья должна вызвать интересное обсуждение. Очень интересная статья о ВОВ профессора-философа, участника этой войны. Можно сказать взгляд из окопов рядового бойца. Рекомендую посмотреть видео о механизме работы мозга. Текст сложный, но интересный. Остальные статьи тоже заслуживают Вашего внимания. Читайте, включайтесь в обсуждение.

Герман Кричевский

УДК 541. 64:547. 458.81

Создание биоразлагаемых полимерных композиционных материалов

С.З. Роговина, Ал.Ал. Берлин

*Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова
Российской академии наук
s.rogovina@mail.ru*

Аннотация. Рассмотрены и проанализированы существующие методы создания полимерных материалов, способных разлагаться под действием окружающей среды на безвредные для природы вещества. Показано, что одним из эффективных способов получения биоразлагаемых материалов является разработка композиций на основе синтетических и природных полимеров, в частности полисахаридов. На примере проводимых в Институте химической физики им. Н.Н. Семенова работ продемонстрирована возможность получения биоразлагаемых композиций различных полисахаридов с ПЭНП и полилактидом экологически чистым твердофазным способом под действием высокотемпературных сдвиговых деформаций

Ключевые слова: биodeградируемость, полисахариды, полилактид, смешение, сдвиговые деформации

UDC 541. 64:547. 458.81

Production of Biodegradable Polymer Composite Materials

S.Z. Rogovina, Al.Al. Berlin

*Semenov Federal Research Center for Chemical Physics, Russian Academy of Sciences,
Moscow 119991, Russian Federation
s.rogovina@mail.ru*

Abstract. The existing methods of the creation of polymer materials degradable under environmental conditions into harmless for nature compounds is reviewed. It is shown that the one of efficient methods for production of such materials is the elaboration of the compositions based on synthetic and natural polymers, in particular, polysaccharides. Based on the works performed in the Semenov Institute of Chemical Physics, it is demonstrated the possibility to obtain the biodegradable compositions of different polysaccharides with LDPE and polylactide by ecologically pure solid-phase method under action of high-temperature shear deformations.

Создание биоразлагаемых полимерных композиционных материалов

Постоянно возрастающее загрязнение окружающей среды твердыми промышленными и бытовыми отходами, в основном полимерными материалами, связано, главным образом, с непрерывным увеличением количества и вида изделий, производимых на основе различных классов синтетических полимеров, причем в XXI веке эта тенденция будет только усиливаться. Данное обстоятельство, а также необходимость постепенного замещения синтетических полимеров, получаемых из нефти, требует создания эффективных комплексных и экономически обоснованных безотходных методов их переработки и уничтожения, включая, в

том числе, получение полимерных материалов, способных распадаться под действием окружающей среды на безвредные для природы вещества, что представляет собой серьезную научную и техническую проблему. В этой связи разработка новых методов утилизации полимерных изделий, позволяющих в значительной степени уменьшить загрязнение окружающей среды, и поиск возможных областей применения образующихся при этом материалов является одной из приоритетных проблем большинства развитых стран.

В настоящее время скорость увеличения количества утилизированных отходов составляет 4.5 %/год в США и 7.5 %/год в Европе. На сегодняшний день наиболее крупнотоннажными полимерными отходами являются отработанные изделия из термопластов, среди которых основную долю занимают полиолефины (полиэтилен низкой и высокой плотности, изотактический полипропилен, их сополимеры и т.п.) и резинотехнические материалы (шины). Свойства полимеров и резин, образующихся при вторичной переработке, зависят от чистоты и однородности отходов, которые содержат различные дефекты, образовавшиеся во время эксплуатации первичного материала.

Основными причинами неблагоприятного экологического воздействия на окружающую среду являются интенсификация и концентрация промышленных производств с одной стороны и недостаточное использование безотходных и экологически безопасных технологий, с другой.

Поиски новых путей переработки и утилизации твердых промышленных и бытовых отходов, а также постоянный рост проводимых во многих странах мира исследований в этом направлении свидетельствуют о том, что существующие методы не в полной мере отвечают требованиям экологической безопасности и малоэффективны с экономической точки зрения.

Утилизация изделий после окончания срока службы может осуществляться несколькими способами, основными из которых являются закапывание в почву, сжигание в печах, пиролиз и вторичная переработка.

Закапывание в почву является широко используемым способом утилизации, однако некоторые изделия, например, автопокрышки в силу своих свойств являются изделиями, в принципе неподходящими для захоронения. Разложение шины в земле длится более чем 100 лет, отходы полимерных материалов при их захоронении являются устойчивыми к естественному разложению и приводят к значительному ухудшению окружающей среды:

Сжигание в печах и пиролиз не могут являться рациональным и экономичным методом утилизации, так как сопровождаются выделением вредных продуктов окисления в атмосферу и попаданием токсичных солей тяжелых металлов в почву и водную среду [1].

В то же время вторичная переработка представляет собой перспективное направление для утилизации промышленных и твердых бытовых отходов, образующихся при производстве и переработке различных материалов и изделий, однако в России лишь 30% от их общего объема перерабатывается промышленными методами. При вторичной переработке требуются значительные трудовые и энергетические затраты: отбор из бытового мусора пластиковой тары и упаковки, разделение по виду пластиков, мойка, сушка, измельчение и только затем переработка в конечное изделие.

Для активизации работ по рециклизации пластмассовых отходов, в особенности из тары и упаковки, в ряде стран принимаются законодательные нормативы по обязательному сбору и переработке пластиковой тары и упаковки [2]. Так, европейские директивы предусматривают при изготовлении пластмассовой упаковки применять 15% вторичных пластмасс, а в Германии эта квота составляет 50% и должна увеличиться до 60%. Следует отметить, что сбор и повторная переработка полимерной тары и упаковки приводит к их удорожанию, при этом качество рециклизованного полимера также оказывается ниже продукта, полученного непосредственно первичным изготовителем [3]. Даже если допустить, что значительная часть тары и упаковки будет использована вторично, возникает вопрос, какая кратность переработки является допустимой, после чего все же потребуются захоронение или, если возможно, сжигание [4]. Таким образом, крупнотоннажные отходы полимерных материалов остаются

значительными сырьевым ресурсом, эффективность использования которых в настоящее время недостаточно высока.

Радикальным решением проблемы утилизации полимерных отходов является создание новых и использование полимеров природного происхождения, способных при соответствующих условиях деструктурировать на безвредные для живой и неживой природы вещества, а также композиций на их основе [5-11]. Использование биоразлагаемых полимеров и полимерных композиций позволит значительно снизить нагрузку на окружающую среду и способствовать решению экологических проблем, поэтому идея максимально широкого использования данных материалов с каждым годом становится все более популярной.

Согласно прогнозам спрос на биоразлагаемые полимерные композиционные материалы в мире к 2025 г. достигнет 3,2 миллиона т при средних темпах роста на 41,4% в год. В этой связи проблема создания новых полимерных композиций, способных деструктурировать под действием окружающей среды, совершенствование способов их получения и разработка современных методов анализа эксплуатационных свойств материалов на их основе приобретают все возрастающее значение.

В последние годы в ряде стран введены законодательные ограничения и запреты на использование пластиковой упаковки. Соответствующие мероприятия были включены Министерством экономического развития РФ в «Дорожную карту развития биотехнологий и генной инженерии».

В настоящее время существует три основных направления создания биоразлагаемых полимерных материалов [12]:

- синтез биоразлагаемых полиэфиров гидроксикарбоновых кислот;
- введение в структуру биоразлагаемых полимеров молекул, содержащих в своем составе функциональные группы, способствующие ускоренному фоторазложению полимеров [13, 14];
- создание композиций на основе многотоннажных синтетических полимеров и полимеров природного происхождения.

Синтетические биоразлагаемые полимеры, получаемые из полимеров природного происхождения химическим (полилактиды) или микробиологическим (полигидроксиалконоаты) путем, дороже традиционных синтетических полимеров. Но даже, если их стоимость будет сравнима, синтетические полимеры, особенно полиолефины, еще долго будут занимать ведущие позиции в производстве пластиков.

Анализ литературных источников за последние годы указывает на активное развитие производства полимеров на основе гидроксикарбоновых кислот [15,16]. Столь пристальное внимание к этому классу соединений обусловлено тем, что еще в 1925 году было установлено, что полигидроксимасляная кислота является питательным веществом и средой для хранения различных видов микроорганизмов. Под их воздействием полимеры на основе гидроксикарбоновой кислоты разлагаются до CO_2 и H_2O [17, 18]. Полиэфиры на основе других гидроксикарбоновых кислот: гликолевой, молочной, валериановой или капроновой ведут себя аналогично [19].

Одним из самых перспективных биodeградируемых пластиков для применения в упаковке в настоящее время является полилактид - продукт конденсации молочной кислоты, образующейся при ферментативном брожении декстрозы сахара или мальтозы, суслу зерна или картофеля, которые являются возобновляемым сырьем биологического происхождения [20-26].

Важным достоинством полилактида является и то, что он представляет собой прозрачный, бесцветный термопластичный полимер, который может быть переработан всеми способами, применяемыми для переработки известных термопластов. Из листов термоформованием можно получать подносы, тарелки, пленку, волокно, упаковку для пищевых продуктов, имплантаты для медицины. При соответствующей пластификации полилактид становится эластичным и по своим свойствам приближается к полиэтилену, пластифицированному поливинилхлориду или полипропилену [27-29]. Срок службы ориентированного полилактида с по-

вышенными значениями прочности, модуля упругости и термостабильности заметно возрастает [30].

Несмотря на все перечисленные достоинства полилактида, широкое внедрение его как полимера бытового и технического назначения до последнего времени сдерживается небольшими объемами выпуска, низкой производительностью технологических линий и, как следствие, высокой стоимостью продукции.

В этой связи особое внимание в настоящее время производители полиэфиров уделяют вопросам удешевления получаемой биоразлагаемой продукции за счет создания высокопроизводительных технологических процессов [31-33]. Активную работу в совершенствовании технологии производства молочной кислоты проводит американская фирма Cargill Inc. [34]. На базе молочной кислоты она освоила выпуск биоразлагаемого полимера Eco-Pla, листы из которого сравнимы по ударопрочности с полистиролом. Покрытия и пленки отличаются высокой прочностью, прозрачностью, блеском, приемлемой температурой экструзии более 200°C, имеют низкий коэффициент трения. Пленка хорошо сваривается и при этом может биоразлагаться при компостировании.

Фирмой Cargill Inc. в результате проведенных работ освоено производство полилактида ферментацией декстрозы кукурузы мощностью до 6 тыс. т/год. В перспективе она планирует расширить производство до 50-150 тыс. т/год и снизить стоимость полилактида с 250 до 2,2 \$/кг.

К фоторазлагаемым полимерам относятся сополимеры этилена с оксидом углерода [35]. Фотоинициаторами разложения базового полимера полиэтилена или полистирола являются винилкетонные мономеры [36]. Введение их в количестве 2-5 % в качестве сополимера к этилену или стиролу позволяет получать пластики со свойствами, близкими к полиэтилену или полистиролу, но способные к фотодegradации при действии ультрафиолетового (света) излучения в области пределах 290-320 нм. Удобные для мульчирования пленки получают из полиолефинов введением в композицию светочувствительных добавок - дитиокарбамата железа и никеля [37] или соответствующих пероксидов [38].

Несмотря на активное развитие двух первых направлений, наиболее эффективным и экономически выгодным является получение композиций на основе синтетических крупнотоннажных полимеров и природных полимеров, которые служат питательной средой для микроорганизмов, инициирующих разрушение полимеров под действием окружающей среды с образованием безвредных для природы веществ (углекислый газ и вода).

Основными преимуществами производства и использования биоразлагаемых полимерных материалов являются:

- возможность их переработки на стандартном оборудовании, применяемом для синтетических полимеров;
- низкий барьер пропускания кислорода и водяного пара, что оптимально для использования в области пищевой упаковки
- стойкость к разложению в обычных условиях
- высокая разлагаемость в специально созданных или естественных условиях
- независимость от нефтехимического сырья

Особый интерес среди природных полимеров для создания полимерных композиций представляют легко разлагающиеся в естественных условиях под действием микроорганизмов и природно-климатических факторов, таких как свет, кислород воздуха, влага, агрессивные среды и т.д., постоянно воспроизводящиеся и представляющие собой практически неисчерпаемый сырьевой источник полисахариды – целлюлоза, крахмал, хитин и его дезацетилированное производное хитозан. Синтетические полимеры обладают высокими механическими характеристиками, но устойчивы к действию микроорганизмов, в то время как природные полимеры имеют невысокие механические параметры, но способны к биодеструкции, поэтому получение композиций на их основе является простым и недорогим методом модификации исходных полимеров, позволяющим максимально полно использовать свойства каждого компонента.

Сложность создания материалов на основе полисахаридов связана с их неспособностью при нагревании переходить без разложения в вязкотекучее состояние, при котором обычно перерабатывают синтетические полимеры. Поэтому перспективным способом получения смесей на их основе является разработанный в Институте химической физики им. Н.Н. Семенова РАН (ИХФ РАН) метод твердофазного смешения полимеров в условиях высокотемпературного совместного воздействия давления и сдвиговых деформаций, позволяющий получать композиции с повышенным гомогенным распределением компонентов. Физический принцип данного метода заключается в том, что энергия, запасенная в материале, при приложении давления под воздействием сдвиговых деформаций реализуется в образование новой поверхности, причем для этого достаточно создать лишь небольшое сдвиговое усилие. Использование этого метода позволяет получать композиции, содержащие от 20 до 50 мас. % полисахарида. В этом случае полисахарид равномерно распределяется в матрице синтетического полимера в отличие от традиционного метода смешения, при котором полисахарид присутствует в виде агломератов, скапливаясь в наименее упорядоченных областях полимера.

В условиях сдвиговых деформаций в ИХФ РАН были получены биоразлагаемые композиции полиэтилена низкого давления (ПЭНП) и неплавких полисахаридов их производных (целлюлозы, крахмала, хитина, хитозана и этилцеллюлозы), обладающие повышенной гомогенностью распределения компонентов [39-43]. Процесс проводили на оборудовании двух типов: в одношнековом диспергаторе, снабженном измельчающей головкой и смесителе Браббендер, в которых реализуется принцип совместного воздействия на материал давления и сдвиговых деформаций. Было показано, что в этих условиях происходят процессы измельчения и аморфизации полимеров, сопровождающиеся смешением компонентов на различных структурных уровнях. Полученные прессованием полимерные пленки обладают достаточно высокими механическими характеристиками и могут быть использованы как упаковочные материалы. Установлено, что биodeградируемость композиций зависит как от природы используемого полисахарида, так и от его содержания в композиции.

Также в этих условиях были разработаны композиции природного полисахарида арабиногалактана (АГ) с различными полимерами. АГ, выделяемый из древесины сибирской лиственницы является основным практически значимым источником этого полисахарида и составляет от 15 до 30% ее биомассы. АГ обладает рядом ценных свойств, однако его использование, вследствие больших объемов производства, представляет серьезную проблему.

Макромолекула АГ имеет высокоразветвленное строение; ее главная цепь состоит из звеньев галактозы, соединенных гликозидными связями, а боковые цепи – из звеньев галактозы, арабинозы и уроновых кислот, главным образом, глюкуроновой.

С целью утилизации АГ было предложено использовать его в качестве биологической добавки при создании биоразлагаемых композиционных полимерных материалов. Под действием сдвиговых деформаций получены композиции АГ с ПЭНП, содержащие 25 мас. %. АГ, обладающие высокими значениями модуля упругости и крайне низкими значениями удлинениями на разрыв, т.е. введение даже 25% АГ приводит к сильному охрупчиванию ПЭНП. В то же время добавление компатибилизатора при проведении процесса смешения способствует увеличению величины удлинения при одновременном падении жесткости и разрывной прочности. Композиции на основе ПЭНП и АГ при подборе соответствующих пластификаторов могут найти применение в качестве биоразлагаемых упаковочных материалов для использования в различных областях.

Как было показано ранее в работах, проводимых в ИХФ РАН, композиции, полученные на основе сополимера этилена с винилацетатом (Orevac, Франция) и резиновой крошки обладают хорошими физико-механическими и реологическими свойствами вплоть до 70%-ого наполнения композиции резиновой крошкой. В этой связи представляло интерес получить резинопласты, в состав которых помимо резиновой крошки в качестве наполнителя входил бы также и АГ, т.е. создаваемые композиции являлись бы биоразлагаемыми. Оказалось, что при добавлении к композиции Orevac-резиновая крошка АГ происходит плавное увеличение

модуля жесткости, падение значений удлинения при разрыве и незначительное возрастание разрывного напряжения. Максимальные значения жесткости и разрывного напряжения получены для двойной композиции Orevac-АГ.

При исследовании биоразлагаемости пленок было обнаружено, что наибольшее падение массы на 26% в течение первого месяца наблюдается для двойной композиции Orevac - АГ (50 : 50 %), т.е. полученный материал представляет собой биоразлагаемую резину с удовлетворительными механическими характеристиками, основными преимуществами которой, помимо того, что в ее состав входит АГ, нашедший в данной композиции один из вариантов своего использования, является способность к биоразложению после окончания срока эксплуатации. Подобные композиции могут найти применение при создании биоразлагаемых резиноподобных материалов, например лент для транспортеров.

Полимерные композиции с повышенной биоразлагаемостью были получены также на основе АГ и полилактида и продемонстрирована перспективность получения таких композиций.

Т.о. проведенные исследования показали принципиальную возможность получения биоразлагаемых материалов на основе арабиногалактана, что открывает новые возможности использования этого природного полисахарида.

Поскольку целлюлоза является самым распространенным в природе полисахаридом, то созданию биоразлагаемых композиций на ее основе посвящено значительное число работ. Присущий целлюлозе ряд недостатков, таких как низкие механические характеристики, плохая водостойкость и трудности при переработке ограничивают ее широкое использование как полимерного пластика, тогда как использование ее в смесях с различными синтетическими полимерами придают биоразлагаемость и наделяют их новыми свойствами.

Так, в [44] показано, что композиции, полученные в результате взаимодействия гидроксильных групп целлюлозы с эпоксидными соединениями и ангидридами дикарбоновых кислот, полностью разлагаются в компосте за 4 недели. На их основе формованием получают бутылки, одноразовую посуду и пленки для мульчирования. Стойкие в широком интервале температур многослойные материалы для упаковки получают из пленки целлюлозы, склеенной крахмалом и устойчивой к воздействию жиров бумагой, разрешенной к контакту с пищевыми продуктами [45]. Такая упаковка может использоваться при запекании продуктов в электрических или микроволновых печах. Бинарные и тройные смеси, предназначенные для формования и литья изделий различного назначения: очковые оправы, рукоятки инструментов, зубные щетки, пленки и волокна, получают из композиций сложного эфира целлюлозы, алифатического полиэфира и биодеструктирующей добавки микрокристаллической целлюлозы или крахмала в количестве не более 50 % от общей массы [46]. Для придания более высокой биоразлагаемости материалам на основе сложных эфиров целлюлозы в композицию рекомендуется вводить полиэфиры лимонной кислоты либо ацетат целлюлозы, частично перэтерифицированный β -гидроксикапроновой кислотой [47-49].

Компостируемые материалы, получаемые из смеси растительных и натуральных исходных продуктов, где основным компонентом является целлюлоза или ее производные, применяются в качестве исходного сырья для изготовления одноразовых изделий для упаковки и предметов первой необходимости [50, 51]. В то же время для создания биоразлагаемых пластиков используют не только целлюлозу, но и лигнин и лигниносодержащие вещества в сочетании с протеином и другими добавками [52].

Японские исследователи [53] при получении биодеструктируемых полимерных материалов, находящих применение в сельском хозяйстве, использовали обработанную термомеханически древесную массу в композиции с поливинилацетатом и глицерином.

В последнее время особое внимание разработчиков привлекают композиции, содержащие хитозан и целлюлозу. Из них получают биоразлагаемые пластики и пленки, обладающие хорошей прочностью и водостойкостью при 10-20% содержании хитозана [54]. Тонкие пленки ((плотность пленки целлюлоза - хитозан составляет 0,1-0,3 г/см³) деструктируют в почве за 2 месяца, затем полностью растворяются и исчезают.

Из тройной композиции хитозан-микроцеллюлозное волокно-желатин также были изготовлены пленки с повышенной прочностью, способные разлагаться микроорганизмами при захоронении в землю. Они применяются для упаковки, изготовления формованием подносов, пленок для мульчирования [55]. Полупрозрачная пленка имеет прочность в сухом состоянии 133 Н/мм^2 , а в мокром состоянии 21 Н/мм^2 .

Хотя полилактид является продуктом полимеризации мономера природного происхождения, он хорошо биодеструктурирует лишь в компосте и в морской воде [27, 34]. Процесс полного биоразрушения материалов в почве составляет 20-30 месяцев, в то время как в стандартном компосте они распадаются в течение 30-40 дней (для сравнения, целлюлозные материалы при помещении в стандартный компост разрушаются за 15-20 дней).

Известно, что биоразлагаемость композиций на основе полилактида выше, чем чистого полилактида [56], поэтому получение его композиций с другими природными способными к биоразложению полимерами позволяет, с одной стороны, увеличить его биоразлагаемость, а с другой – придать новые свойства. Именно этим фактом объясняется большое число работ, посвященных исследованию смесей полилактида с полимерами различных классов. Так в [57] изучены смеси полилактида с полибутиленкарбонатом, в [58, 59] с сополимерами этилена, а в [60] термопластичными полиуретанами. В [61] показано, что смешение полилактида с каучуком приводит к существенному возрастанию величин удлинения при разрыве.

Среди многочисленных смесей на основе полилактида значительный интерес представляют обладающие повышенной биоразлагаемостью его смеси с полисахаридами, в частности, полученные в ИХФ РАН твердофазным смешением в условиях сдвиговых деформаций его композиции с хитозаном и этилцеллюлозой [62, 63]. Композиции полилактид-хитозан используются в медицине для создания каналов, передающих нервные импульсы [64], каркасов для костной ткани [65], а при добавлении монтмориллонита в качестве носителей для лекарств [66].

Пленки, изготовленные из смесей полилактида и хитозана, обладают повышенной, по сравнению с пленками из чистого хитозана, устойчивостью к воздействию воды, что улучшает их эксплуатационные свойства как упаковочных материалов [67]. Смесей на основе термопластичного эфира целлюлозы и полилактида могут быть использованы для формования и литья изделий различного назначения: очковых оправ, рукояток инструментов, зубных щеток и т.д. Для улучшения механических характеристик материалов на основе полилактида к ним часто добавляют пластификаторы. Из многочисленных пластификаторов особый интерес вызывают низкомолекулярные полиэтиленгликоли, введение которых приводит к значительному росту величин разрывного удлинения, повышению пластичности и, как следствие, способствует расширению возможных областей применения получаемых композиций [68-75].

Композиции полилактида с целлюлозой привлекают внимание большого числа исследователей, поскольку они представляют собой полимеры, получаемые из возобновляемых природных сырьевых источников. Добавление целлюлозы к полилактиду позволяет улучшить свойства полилактида, влияя на его кристалличность, механические и термические свойства [76, 77], а также снизить стоимость получаемых изделий.

Для создания таких композиций используется древесная целлюлоза, микрокристаллическая целлюлоза, наноцеллюлозные усы, получаемые из лигноцеллюлозных волокон растительного происхождения, и вискозные волокна. Введение целлюлозы приводит к повышению жесткости композиций, поскольку целлюлоза выступает в качестве армирующего наполнителя. Улучшение механических свойств композитов на основе полилактида, в которых в качестве целлюлозных натуральных волокон использовался лен и древесная целлюлоза продемонстрировано в [78, 79] и [80,81] соответственно. В целом повысить жесткость полилактида, наполняя ее натуральными волокнами относительно легко, однако улучшение таких механических свойств как прочность при растяжении и изгибе, а также ударной вязкости является сложной задачей.

В том случае, когда речь идет о получении пленок и упаковок, оптимальным является использование наноразмерной целлюлозы, при этом в композиции для улучшения распределения наночастиц часто вводят пластификаторы или ПАВ. Так, в [82, 83] для добавления в полилактид была использована микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ) и наноцеллюлоза, полученная из МКЦ смешением с N,N-диметилацетамидом, содержащим LiCl, и затем в виде суспензии добавленная в расплавленный полилактид в процессе экструзии. Использование в качестве пластификатора полиэтиленгликоля позволило улучшить механические свойства получаемого композита - удлинение при растяжении возросло на 800 %. В [84] показано, что добавление в полилактид 1% целлюлозных наночастиц и 20 % триацетата глицерина в качестве пластификатора улучшает дисперсию нановолокон в матрице и увеличивает значения показателей удлинения при разрыве и вязкости.

В [85] была исследована возможность использования поливинилового спирта (ПВС) для улучшения распределения наноцеллюлозы в полилактидной матрице и показано, что она преимущественно распределяется в ПВС и лишь небольшая ее часть находится в полилактиде. При этом наблюдается незначительное возрастание механических характеристик. В [86] при приготовлении нанокомпозитов с полилактидом наноцеллюлоза пропитывалась трет-бутанолом и рядом других ПАВ. Исследование морфологии пленок методом СЭМ показало, что необработанная наноцеллюлоза представляет собой хлопья, в то время как обработка трет-бутанолом приводит к образованию сеток. С использованием трансмиссионной электронной микроскопии установлено, что наноцеллюлоза, обработанная ПАВ, равномерно распределена в композите. На основании данных ТГА показано, что полученные материалы стабильны в широком интервале температур, а результаты динамического механического термического анализа позволили сделать вывод, что как непропитанная, так и пропитанная трет-бутанолом наноцеллюлоза повышает динамический модуль упругости полилактида при высоких температурах.

Необходимо отметить, что смеси полилактида с МКЦ, полученные без добавления пластификаторов, также имеют достаточно высокие механические характеристики, возрастающие с увеличением содержания МКЦ [87].

Композиции крахмала с различными синтетическими полимерами, разработанные в 1970-1980 гг., были первыми полимерными биоразлагаемыми материалами, в которых природный полисахарид использовался в качестве биоразлагаемого компонента [88-92]. В настоящее время крахмал остается наиболее широко используемым природным полисахаридом для создания биоразлагаемых упаковочных материалов [93-101].

Крахмал в этих композициях обычно выступает как наполнитель, обеспечивающий биодеградацию полимерного изделия после его использования. Термопластичный крахмал, содержащий пластификатор (глицерин или полиоксиэтиленгликоль), широко используется в производстве биоразлагаемых полимерных материалов, таких как сельскохозяйственная пленка, упаковочные изделия и мусорные мешки. При этом образуются двухфазные смеси, биодеградация которых начинается с поверхности пленки, обогащенной крахмалом.

Из композиции, содержащей наряду с крахмалом незначительное количество слабых кислот, экструзией были получены листы, из которых формованием с раздувом были изготовлены изделия для упаковки [102, 103].

Вспененные листы и разовую посуду получают из композиции, содержащей гранулированный крахмал и водный раствор поливинилового спирта [104]. Наиболее высокие значения прочности, гибкости и водостойкости отмечены у композиций, содержащих 10-30% поливинилового спирта. Такие композиции разлагаются в почве за одну неделю.

Биоразлагаемые подгузники, гигиенические подушечки, хорошо впитывающие жидкость, производят на основе гидрофильной композиции, содержащей деструктурированный крахмал, пропитанный сополимером этилена с виниловым спиртом и алифатическими полиэфирами [105-107]. Пленки на основе такого материала, обладающие высокой прочностью и сохраняющие свои свойства при температуре 50°С в течение 3 месяцев, нашли свое применение в

сельском хозяйстве для мульчирования и в качестве упаковочных материалов для пищевых продуктов.

Наряду с проведением исследовательских работ по созданию композиций на основе крахмала [108-111], отдельные фирмы перешли к практическому использованию таких материалов.

На основе крахмала фирма Biotec GmbH производит компостируемые пластические массы для различных областей применения:

- литевой биопласт в виде гранул для литья изделий разового назначения;
- пеноматериалы для упаковки пищевых продуктов;
- гранулы для получения компостируемых раздувных и плоских пленок - Bioflex.

Высокая экологичность и способность разлагаться в компосте при 30° С в течение 2 месяцев с образованием благоприятных для растений продуктов распада делает перспективным применение таких материалов в быту.

В рамках программы по охране окружающей среды чешская фирма Fatra совместно с производителями крахмала и институтом полимеров разработала разлагающуюся при компостировании упаковочную пленку марки Ecofol на основе крахмала с полиолефином [112]. Использование недорогих компонентов позволило получить готовую пленку по цене 70 крон/кг. Такая пленка в условиях компостирования разлагается за 3-4 месяца.

Для уменьшения стоимости и увеличения биоразлагаемости полилактида часто используются его смеси с крахмалом как одним из наиболее часто используемых и дешевых полисахаридов [113-119]. Пленки, полученные из смеси крахмала и полилактида, разлагаются в компосте при 40° С в течение семи суток [120].

Обычно в смеси полилактида с крахмалом для увеличения пластичности и смешиваемости композиции добавляют полиэтиленгликоль (ПЭГ). Так, в [121-127] было изучено влияние ПЭГ различной молекулярной массой на пластичность и смешиваемость смеси и было установлено, что ПЭГ является эффективным пластификатором для смеси полилактид–крахмал. Пластифицирующее действие ПЭГ зависит от его молекулярной массы [128, 129]. Обнаружено [130], что использование ПЭГ с меньшей молекулярной массой в большей степени способствует увеличению совместимости и пластичности полилактидной матрицы.

С использованием оксида графена в качестве добавки, улучшающей совместимость полилактида и крахмала, удалось добиться хорошей дисперсии и сильной поверхностной адгезии образующегося материала. Кроме того, полученная композиция обладает более высоким значением предела текучести, чем исходный полилактид [131].

В [132] полилактид с привитой акриловой кислотой смешивали с кукурузным крахмалом. Благодаря хорошей совместимости, полученные композиции обладали повышенными по сравнению с композицией полилактид–крахмал механическими характеристиками. В связи с этим смеси полилактида с привитой акриловой кислотой и крахмалом можно успешно использовать в качестве материала для изготовления пленочных пакетов. Показано, что процесс биоразложения сопровождается снижением молекулярной массы и характеристической вязкости [133, 134]. Введение крахмала в полилактид понижает водостойкость и ударное сопротивление композиций [135].

В ИХФ РАН также проводились работы по получению в условиях сдвиговых деформаций композиций целлюлозы и крахмала с полилактидом. В частности, было показано, что добавление низкомолекулярного ПЭГ в композиции слабо влияет на значения механических характеристик композиций, однако приводит к снижению начальных температур их термической деструкции и способствует протеканию процесса биоразложения при экспонировании в грунте. Изучение морфологии пленок методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) после нахождения в грунте позволило установить наличие структурных дефектов, образующихся в результате биодеструкции образцов и приводящих к их последующей фрагментации и разрушению.

Таким образом, анализ состояния исследований в области создания биodeградируемых полимерных композиций свидетельствует о наличии определенного прогресса в этой обла-

сти. Неизбежное ужесточение законодательных мер по ограничению использования синтетических полимеров для производства тары и упаковки еще в большей степени будет способствовать развитию работ в этом направлении.

Тем не менее, в Российской Федерации в отличие от большинства европейских стран и США до настоящего времени не существует промышленного производства подобных материалов; очевидно решение этой проблемы требует принятия поправок в законодательстве на государственном уровне.

Литература

1. Kaminsky W. // *Adv. Polym. Technol.* 1995. V. 14. № 4. P. 337-344.
2. Apotheker S. // *Resour. Recycl.* 1995. V. 14. № 5, P. 35-40.
3. Menges G. // *Polymer.* 1995. V. 16. № 3. P. 95-101.
4. Nishiyama M. // *Funct. and Mater.* 1990. V. 10. № 1. P. 181.
5. Bednarski W. // *in Przem. spoz.* 1997. V. 51. № 2. P. 33-35.
6. Васнев В.А. // *Высокомолек. соед. Б.* 1997. Т. 39. № 12. С. 2073-2086.
7. Moore St. // *Mod. Plast. Int.* 1999. V. 29. № 5. P. 38-39.
8. Schreiber L.P. // *Technica(Suisse).* 1995. B. V. 44. № 25, 26. P.20-22.
9. Arvanitoyannis IS. // *J Macromol Sci, Polym Rev* 1999;39:205-71.
10. Raquez J-M, Narayan R, Dubois P. // *Macromol Mater Eng* 2008;293(6):447-70.
11. Sinclair R.G. J. // *Macromol. Sci. A.* 1996. V. 33. № 5. P. 703.
12. Hunkeler D. et al. // *Polym. News.* 1998. V. 23. № 3. P. 93-94.
13. Chang B.- H. // *Polym. News.* 1997.V. 22. № 9. P. 307-314.
14. Заявка РФ 94023952, опубли. 1997.
15. Chen G.O. // 2003. in Chiellini E., Solaro R., editors/ *Biodegradable Polymers and Plastics (Proceedings of the 7th World Conference on Biodegradable Polymers and Plastics).* Kluwer Academic/Plenum. P. 155-166.
16. Chen G.O., Wu Q., Zhao K., Yu H.P., Chan A. // *J. Polym. Sci.* V. 18. P. 389-396.
17. Nakasaki K. et al. // *Kagaku Kogaku.* 1995. V.59. № 7. P. 496-497.
18. Wang Jing et al. // *Huanjing kexue.* 1998. V. 19. № 5. P. 52-55.
19. Eya H. et al. // *Kobunshi ronbunshu.* 1997. V. 54. № 8. P. 463-470.
20. Sinclair R.G. J. // *Macromol. Sci. A.* 1996. V. 33. № 5. P. 703.
21. Lim L., Auras R., Rubino M. // *Prog. Polym. Sci.* 2008. V. 33 P. 820-852.
22. Madhavan N., Nimisha N., Rojan J. // *Bioresour. Technol.* 2010. V. 101. P. 8493–8501.
23. Mekonnen T., Mussone P., Khalil H., Bressler D. // *J. Mater. Chem. A* 2013. V. 1. P. 13379-13398.
24. Rasal R., Janorkar A., Hirt D. // *Prog. Polym. Sci.* 2010. V. 35. P. 338-356.
25. Yu L., Chen L. // in: Yu L, editor. *Biodegradable polymer blends and composites from renewable resources.* New Jersey, USA: John Wiley & Sons; 2009. p. 1–15 [chap. 1].
26. Soulestin J, Prashantha K, Lacrampe MF, Krawczak P. // in: Pilla S, editor. *Handbook of bioplastics and biocomposites engineering applications, Part II.* New Jersey: Wiley Scrivener Publishing; 2011. p. 77–120 [chap. 4].
27. Naitove M. H. // *Plast. Technol.* 1995. V. 41. № 3. P. 15-17.
28. Sinclair R. G. J. // *Macromol. Sci. A.* 1996. V. 33. № 5. P. 585-597.
29. Патент США 5424346, опубли. 1995.
30. Патент США 5585191, опубли. 1996.
31. Патент США 5821299, опубли. 1998.
32. Патент США 5563239, опубли. 1996.
33. Патент США 5444113, опубли. 1995.
34. Патент США 5409751, опубли. 1995
35. Патент Польши 173504, опубли. 1998.
36. Writer S. *Technol. Jap.* 1995. V. 28. № 4. P. 10-32.

37. Chang B.- H. *Polym. News*. 1997. V. 22, № 9. P. 307-314.
38. Патент США 5763518, опублик. 1998.
39. Роговина С.З., Алексанян К.В., Новиков Д.Д., Прут Э.В., Ребров А.В. // *Высокомолек. соед. А*. 2009. Т. 51. № 5. С. 813-822.
40. Роговина С.З., Алексанян К.В., Компаниец Л.В., Прут Э.В. // *Все материалы. Энциклопедический справочник*. 2009. № 8. С. 28-34.
41. S.Z. Rogovina, K.V. Alexanyan, E.V. Prut. // *J. Appl. Pol. Sci.*. 2011. V.121. P. 1850-1859.
42. S.M. Lotakin, S.Z. Rogovina, A.V. Grachev, E.V. Prut, Ch. V Alexanyan. // *Thermochimica Acta*. 2011. V. 521. P. 66-73.
43. S.Z. Rogovina, K.V. Aleksanyan, E.V. Prut, A. Gorenberg. // *Eur. Polym. J.* 2013. V. 49. P. 194-202.
44. Заявка ФРГ 4404840, опублик. 1996.
45. Патент Швейцарии 688856, опублик. 1998.
46. Патент США 5580911, опублик. 1996.
47. Патент США 5556905, опублик. 1996.
48. Патент США 5720803, опублик. 1998.
49. Заявка ФРГ 4428211, опублик. 1996.
50. Заявка Германии 19637565, опублик. 1998.
51. Патент США 5741875, опублик. 1998.
52. Международная заявка 9806785, опублик. 1998.
53. Iwanami T. et al. *Sen-I ga kkaishi Fiber*. 1996. V. 52, № 2, p.50-56.
54. Nashiyama M. // *Kamira gikyoshi*. 1995. V. 49. № 4. P. 671-685.
55. Заявка Японии 4-59830, опублик. 1992.
56. Hinterwaldner R. *Coating*. 1997. V. 30. № 5. P. 180-182.
57. Wang X., Zhuang Y., Dong L. *J. Appl. Polym. Sci.* 2013. Vol. 127. P. 471-477.
58. Anderson K.S., Lim S.H., Hillmyer M.A. *J. Appl. Polym. Sci.* 2003. Vol. 89. P. 3757-3768.
59. Feng Y., Hu Y., Yin J., Zhao G., Jiang W. *Polym. Eng. Sci.* 2013. Vol. 53. P. 389-396.
60. Feng F., Ye L. *J. Appl. Polym. Sci.* 2011. Vol. 119. P. 2778-2783.
61. Bitinis N., Verdejo R., Cassagnau P., Lopez-Manchado M.A. *Mater. Chem. Phys.* 2011. Vol. 129. P. 823-831.
62. С.З. Роговина, К.В. Алексанян, А.Я. Горенберг, Ю.И. Дерябина, Е.П. Исакова, Э.В. Прут, А.А. Берлин. // *Хим. раст. сырья*. 2015. № 1. С.
63. S.Z. Rogovina, K.V. Aleksanyan, A.V. Grachev, A.A. Berlin, E.V. Prut. // *Mend. Commun. (in press)*.
64. Xie F., Li Q.F., Gu B., Liu K., Shen G.X. *Microsurgery*. 2008. Vol. 27. P. 471-479.
65. Li L., Ding S., Zhou C. *J. Appl. Polym. Sci.* 2004. Vol. 91. P. 274-277.
66. Nanda R., Sasmal A., Nayak P.L. *Carbohydr. Polym.* 2011. Vol. 83. P. 988-994.
67. Suyatna N.E., Copinet A., Tighzert L., Coma V. *J. Polym. Environ.* 2004. Vol. 12, N1. P. 1-6.
68. Baiardo M., Frisoni G., Scandola M., Rimelen M., Lips D., Ruffieux K., Wintermantel E. *J. Appl. Polym. Sci.* 2003. Vol. 90. P. 1731-1738.
69. Chieng B.W., Ibrahim N.A., Yunus W.M.Z.W., Hussein M.Z. *J. Appl. Polym. Sci.* 2013. Vol. 130. P. 4576-4580.
70. Cuenoud M., Bourban P.-E., Plummer C.J.G., Manson J.-A.E. *J. Appl. Polym. Sci.* 2011. Vol. 121. P. 2078-2088.
71. Gumus S., Ozkoc G., Aytac A. *J. Appl. Polym. Sci.* 2012. Vol. 123. P. 2837-2848.
72. Sungsanit K., Kao N., Bhattacharya S.N. *Polym. Eng. Sci.* 2012. Vol. 52. P. 108-116.
73. Hu Y., Hu Y.S., Topolkaraev V., Hiltner A., Baer E. *Polymer*. 2003. Vol. 44. P. 5681-5689.
74. Piorkowska E., Kulinski Z., Galeski A., Masirek R. *Polymer*. 2006. Vol. 47. P. 7178-7188.
75. Pluta M. *Polymer*. 2004. Vol. 45. P. 8239-8251.
76. Mathew AP., Oksman K., Sain M. // *J. Appl. Polym. Sci.* 2006. V. 101 P. 300-310.
77. Oksman K., Skrifvars M., Selin J. // *Compos. Sci. Technol.* 2003. V. 63 P. 1317-1324.

78. Wong S., Shanks R.A., Hodzic A. // *Polym. Eng. Sci.* 2003. V. 43. P. 1566-1575.
79. Wong S., Shanks R.A., Hodzic A. // *Macromol. Mater. Eng.* 2004. V. 289. P. 447-456.
80. Gamstedt E.K., Borgen K.M., Neagu R.C., Akerho L.M.M., Lindstrom M. // *J. Thermoplast Compos. Mater.* 2006. V. 19. P. 613-637.
81. Yu L., Petinakis S., Dean K., Bilyk A., Wu D. // *Macromol. Symp.* 2007. V. 249/250. P. 535-539.
82. Oksman K, Mathew AP. // in: Oksman K, Mathew AP, Bismarck A, Rojas O, Sain M, editors. *Handbook of green materials*, vol. 2. Singapore: World Scientific Publishing; 2014. p. 53–68 [chap. 5].
83. Oksman K., Mathew AP., Bondeson D., Kvien I. // *Compos. Sci. Technol.* 2006. V. 66. P. 2776-2784.
84. Natalia A., Mathew K., Oksman K. // *Compos. Sci. Technol.* 2015. V. 106. P. 149-155.
85. Daniel Bondeson, Kristiina Oksman. // *Composites.* 2007. V. 38. P. 2486-2492.
86. L. Petersson., I. Kvien., K. Oksman. // *Compos. Sci. Technol.* 2007. V. 67. P. 2535-2544.
87. Mathew AP, Oksman K, Sain M. // *J. Appl. Polym. Sci.* 2005. V. 97. № 5. P. 2014-2025.
88. G.J.L. Griffin. *Starch polymer blends* // *Adv. Chem. Ser.* 134, 159 (1974)
89. Заявка 2322440 ФРГ; *Chem. Abstr.* // 80, 134242 (1974)
90. Заявка 2455732 ФРГ; *Chem. Abstr.* // 83, 148390 (1975)
91. F.H. Otey, R.P. Westhoff, Ch.R. Russel, *Prod. Res. Dev.* // *Ind. Eng. Chem.*, 16, 305 (1977)
92. Пат. 4133784 США; *Chem. Abstr.* // 90, 122500 (1979)
93. Суворова А. И. и др. // *Усп. хим.* 2000. Т. 69. № 5. С. 494-503.
94. Патент Японии 2741476, опубли. 1998. .
95. Заявка Германии 19721460, опубли. 1998. 87.
96. Заявка Германии 19633474, опубли. 1998.
97. Патент Японии 2749918, опубли. 1998.
98. Патент Японии 2813470, опубли. 1998.
99. Патент США 5459258, опубли. 1995.
100. Патент Японии 2739775, опубли. 1998.
101. Европейский патент 850988, опубли. 1998.
102. Европейская заявка 0669369, опубли. 1995.
103. Заявка ФРГ 4418678, опубли. 1995.
104. Shorge R. L. et al. // *J. Appl. Polym. Sci.* 1998. V. 68. № 13. P. 2129-2140.
105. Патент США 5422387, опубли. 1995.
106. Патент США 5393804, опубли. 1995.
107. Патент США 5384187, опубли. 1995.
108. Schmidt H. // *Allg. Pap.- Rdsch.* 1996. B. 120. № 1. P. 354-356. Schmidt H. // *Allg. Pap.- Rdsch.* 1996. B. 120. № 1. P. 354-356. 118. Заявка Германии 19633476, опубли. 1998. 119. Заявка Германии 19705376, опубли. 1998. 120. Международная заявка 9807782, опубли. 1998.
109. Заявка Германии 19633476, опубли. 1998.
110. Заявка Германии 19705376, опубли. 1998.
111. Международная заявка 9807782, опубли. 1998.
112. Janostik J. // *Plasty a kauč.* 1997. V. 34. № 1. P. 27.
113. Патент США 5679421, опубли. 1997.
114. Патент США 5401778, опубли. 1995.
115. Заявка РФ 97115455, опубли. 1999.
116. Патент США 5462983, опубли. 1995.
117. Патент США 5665786, опубли. 1997.
118. Патент Японии 2742630, опубли. 1998.
119. Заявка РФ 92016573, опубли. 1997.
120. Патент США 5444107, опубли. 1995.

121. Yuan Y., Yan C., Jiawei R., Erping C. Xiaowei F., Weihong G. // *J. Appl. Polym. Sci.* 2015. V. 132. № 1. P. 16.
122. Kozłowski M., Masirek R., Piorkowska E., Gazicki-Lipman M.J. // *Appl. Polym. Sci.* 2007. V. 105. P. 269.
123. Piorkowska E., Kilinski Z., Galeski A., Masirek R. // *Polymer.* 2006, 47, 7178.
124. Chieng B.W., Ibrahim N.A., Yunus W.M.Z.W., Hussein M.Z.J. // *Appl. Polym. Sci.* V. 2013. № 130. P. 4576.
125. Da Roz A., Carvalho A., Gandini A., Curvelo A. // *Carbohydr. Polym.* 2006. V. 63. P. 417.
126. Zhang N., Lui X., Yu L., Shanks R., Petinaks E., Lui H. // *Carbohydr. Polym.* 2013. V. 95. P. 649.
127. Pillin I., Montrelay N., Grohones Y. *Polymer Processing* // *Polymer.* 2006. V. 47. P. 4666.
128. Hu Y., Pogunova M., Topolrkaraev V., Hiltner A., Baer E. // *Polymer.* 2003. № 44. P. 5701.
129. Baiardo M., Frisoni G., Scandola M., Rimelen M., Lips D., ruffieux K., Wintermantel E. // *J. Appl. Polym. Sci.* 2003. V. 90. P. 1731.
130. Kim C.-H., Kim D.-W., Cho K.Y. // *Polym. Bull.* 2009. V. 63. P. 91.
131. Chin-San W., *Polylactide-based renewable composites from natural products residues by encapsulated film bag: Characterization and biodegradability.* // *Carbohydr. Polym.* 2012. V. 90. P.583-591.
132. Guan J., Eskridge K., Hanna M. // *Ind. Crops Prod.* 2005. V. 22. P. 109.
133. Liu H., Zhang J. // *J. Polym. Phys.* 2011. V. 49. P.1051.
134. Madhavan K., Nair N., John R. // *Bioresour. Technol.* 2010. V. 101. P. 8493.
135. Chin-San W., *Polylactide-based renewable composites from natural products residues by encapsulated film bag: Characterization and biodegradability.* // *Carbohydr. Polym.* 2012. V. 90. P.583-591.

Библиографическая ссылка: Роговина С.З., Берлин Ал.Ал. Создание биоразлагаемых полимерных композиционных материалов // *НБИКС-Наука. Технологии.* 2020. Т.4, № 11, стр. 13-25

Article reference: Rogovina S.Z., Berlin Al.Al. Production of Biodegradable Polymer Composite Materials // *NBICS-Science. Technology.* 2020. Vol. 4, No.11, pp. 13-25

Оптическая микроскопия за границей дифракционного предела

С.А. Сенотрусова¹, И.В. Яминский^{1,2,3}

¹ *Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия*

² *ООО НПП «Центр перспективных технологий», Москва, Россия*

³ *ООО «Энергоэффективные технологи», Москва, Россия*

Yaminsky@nanoscopy.ru

Аннотация. В связи с развитием нанотехнологий в научных исследованиях возникла острая потребность в новых способах для наблюдения наномасштабных объектов, что вызвало революцию в оптической микроскопии. Одна из главных задач оптической визуализации – преодоление ограничения, накладываемого дифракционным пределом. В последние годы благодаря росту метаматериалов, развития нанофотоники, появляется множество захватывающих разработок в области достижения сверхразрешения и преодоления ограничения по дифракции: флуоресцентная микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, микросферная оптическая микроскопия. Однако только последний способ позволяет проводить работу при освещении белым светом в естественных средах без использования дополнительных реагентов (флуоресцентных меток, контрастных веществ и пр.). Недавно было обнаружено, что диэлектрическая сферическая линза микромасштабного диаметра может преодолеть дифракционный барьер благодаря такому явлению, как «фотонные наноструи».

Ключевые слова: научные исследования, микроскопия, оптическая микроскопия, дифракционный предел, суперлинзы, микросферы, метаматериалы.

Optical Microscopy Abroad Diffraction Limit

S. A. Senotrusova¹, I. V. Yaminskiy^{1,2,3}

¹ *Lomonosov Moscow state University, Moscow, Russia*

² *center for advanced technologies, LLC, Moscow, Russia*

³ *LLC "energy Efficient technologists", Moscow, Russia*

Yaminsky@nanoscopy.ru

Annotation. With the development of nanotechnology in scientific research, there was an urgent need for new ways to observe nanoscale objects, which caused a revolution in optical microscopy. One of the main tasks of optical visualization is to overcome the restriction imposed by the diffraction limit. In recent years, thanks to the growth of metamaterials and the development of nanophotonics, there have been many exciting developments in the field of achieving super-resolution and overcoming diffraction limitations: fluorescence microscopy, transmission electron microscopy, and microscopic optical microscopy. However, only the latter method allows you to work under white light in natural environments without the use of additional reagents (fluorescent labels, contrast agents, etc.). Recently, it was discovered that a dielectric spherical lens of micro-scale diameter can overcome the diffraction barrier due to such a phenomenon as "photonic nanostructures".

Keywords: scientific research, microscopy, optical microscopy, diffraction limit, superlens, microspheres, metamaterials.

Оптическая микроскопия за границей дифракционного предела

В связи с развитием нанотехнологий в научных исследованиях возникла острая потребность в новых способах для наблюдения наномасштабных объектов, что вызвало революцию в оптической микроскопии.

Одна из главных задач оптической визуализации – преодоление ограничения, накладываемого дифракционным пределом. Он сформулирован как: $d = \lambda / 2NA$ (где d - минимальное разрешаемое расстояние; λ - длина волны света; NA - числовая апертура объектива).

В последние годы благодаря росту метаматериалов, развития нанофотоники, появляется множество захватывающих разработок в области достижения сверхразрешения и преодоления ограничения по дифракции: флуоресцентная микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, микросферная оптическая микроскопия. Однако только последний способ позволяет проводить работу при освещении белым светом в естественных средах без использования дополнительных реагентов (флуоресцентных меток, контрастных веществ и пр.) [1-4].

Недавно было обнаружено, что диэлектрическая сферическая линза микромасштабного диаметра может преодолеть дифракционный барьер благодаря такому явлению, как «фотонные наноструи». Доказано, что это простой и эффективный способ по достижению разрешения до $\lambda / 8$ при условиях освещения белого цвета.

В отличие от других методов сверхвысокого разрешения, микросферная суперлинза обеспечивает визуализацию в реальном времени. Существует множество исследований с применением различных суперлинз: суперлинзы-полусферы на основе наночастиц, биологические суперлинзы с использованием паучьего шелка и т.д. Они подробно описаны в литературном обзоре работы.

Наиболее эффективным способом является манипулирование одиночной микросферной линзой методами сканирования с кантилевера атомно-силового микроскопа. Данный способ обладает преимуществом позиционирования и контроля обратной связи.

Глобальной целью многих исследований является достижение сверхразрешения наиболее простым, но при этом эффективным способом. При этом актуальна идея о возможности наблюдения за образцом в режиме реального времени, и при этом образец мог бы быть не только простым материалом, но и биологическим объектом.

Таким образом, перспективы использования микросфер заключаются в достижении новых возможностей для получения изображений бактерий, вирусов, ДНК и биомакромолекул с подробным изучением их морфологии в реальном времени.

Разрешающая способность современных обычных микроскопов, как уже было сказано ограничена дифракционным пределом. В видимом спектре он составляет около 200 нм. Сейчас в микроскопии существует несколько актуальных способов, позволяющих преодолеть данное ограничение.

Флуоресцентная микроскопия

Преодолеть дифракционный предел позволяет одна из разновидностей люминесцентной микроскопии - STED-микроскопия (STImulated Emission Depletion microscopy). В этой методике происходит подавление спонтанного излучения на периферии пятна люминесценции, полученного с помощью сканирующего конфокального микроскопа, за счет вынужденного излучения. Немецкие исследователи с помощью совмещения двух этих методик смогли достичь разрешения порядка 30 нм при использовании излучения с длиной волны 760 нм [1].

За разработку методов флуоресцентной микроскопии со сверхвысоким разрешением Э.Бетцигу, У.Мернеру и Ш.Хеллю в 2014 г. была присуждена Нобелевская премия по химии.

Главным недостатком данного способа является необходимость использования узкополосного лазерного излучения и флуоресцентных меток.

Просвечивающая электронная микроскопия

В данном способе электроны ускоряются до 100 кэВ или выше и фокусируются на тонкий образец (толщина менее 200 нм) с помощью линзовой системы. Они проходят через образец либо отклоняясь, либо не отклоняясь. При использовании просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ) можно получить высокое увеличение до 10^6 , а также наблюдать дифракционные картины.

Дифракция от ограниченной области (SAD) позволяет определять кристаллическую структуру материалов, при этом ПЭМ высокого разрешения способна различать атомы. Теоретический предел разрешения ПЭМ с высоким ускоряющим напряжением (около 400 кВ) имеют теоретический предел разрешения менее 0,2 нм.

Главными недостатками данного метода является необходимость проведения исследований в вакууме, а также ограниченное разрешение по глубине.

Микросферная оптическая микроскопия

Не так давно было обнаружено, что прозрачные микросферы (а также цилиндры) способны действовать как суперлинзы, которые могут обеспечивать разрешение 50-100 нм при использовании видимого света.

Авторы теоретической работы [2] показали, что при рассеянии света на диэлектрическом микроцилиндре область фокусировки вытягивается. Таким образом, образуется «струя» света с очень малым размером в поперечном направлении. Данное явление получило название «photonic nanojet» (фотонные наноструи).

Первые оптические наноскопы с суперлинзами-микросферами были разработаны командой из Манчестерского университета (Fan W., Yan B., Wang Z.). Ими был описан следующий метод повышения разрешающей способности микроскопа [3]. Микролинза создавалась из диэлектрического метаматериала, состоящего из наночастиц TiO_2 с высоким показателем преломления. Сначала исследователи приготовили водную суспензию наночастиц (TiO_2), получили осадок. Воду над осадком заменили органическими растворителями (а точнее тетрагидрофуран+гексан), не смешивающимися с водой. Данная смесь получила название «nanosolid fluid». Ее наносили на изучаемый объект (рис.1, слева)

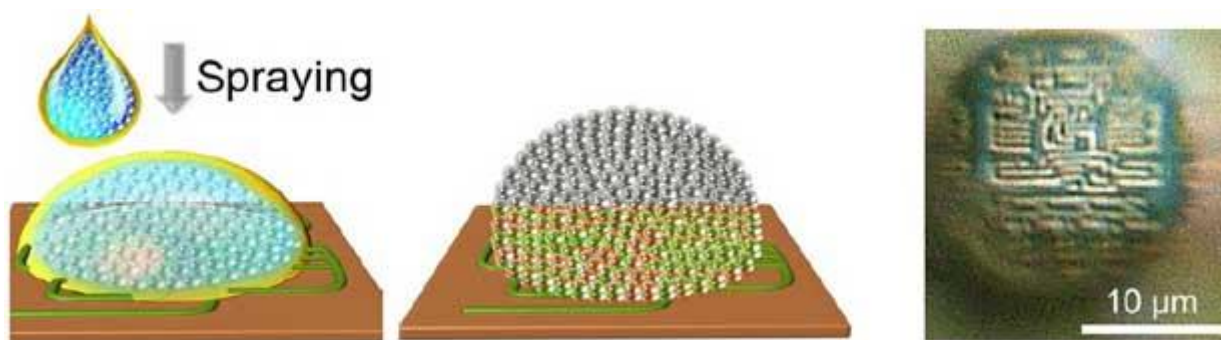


Рис. 1. Схема получения микролинзы. Справа – оптическое изображение нанорельефа в 45 нм. Размерный отрезок соответствует изображению, построенному микролинзой с оптическим увеличением около 8.

Органический растворитель образовывал защитный наружный слой, не дающий воде между наночастицами TiO_2 испариться. После выпаривания воды и растворителей формировалась структура с еще более высокой плотностью наночастиц – микросферическая линза (рис.1, по центру и справа).

Также этой командой было проведено еще одно исследование [4]. В качестве суперлинзы использовалась микросферы из SiO_2 диаметром от 2 до 9 мкм. Исследователи разместили на поверхности образцов микросферы (рис. 2). Как источник белого света использовалась галогеновая лампа с длиной волны 600 нм.

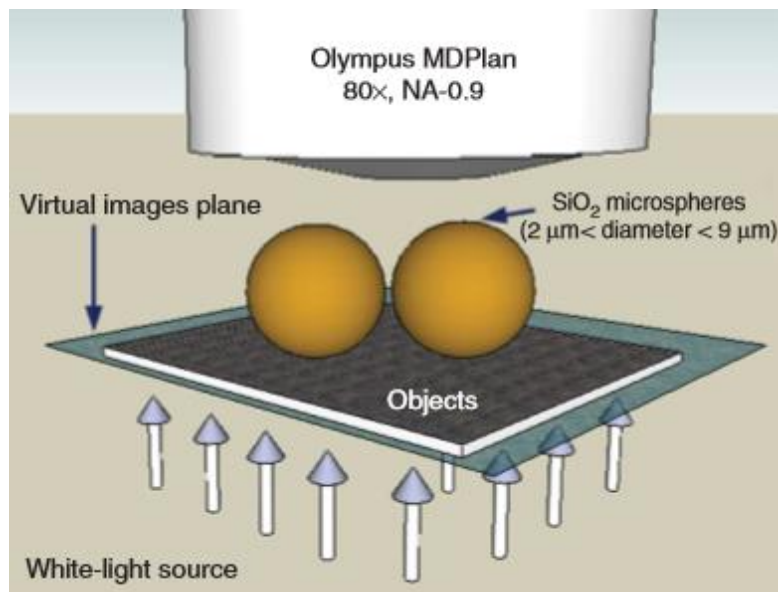


Рис. 2. Схема расположения микросфер-суперлинз.

Что позволяют получить микросферы? Причиной низкого разрешения изображения являются потери затухающих волн в дальнем поле, которые несут важную пространственную информацию и затухают экспоненциально с расстоянием. Микросфера же собирает информацию об объекте в ближнем поле, увеличивает ее, формируя увеличенное изображение. Таким образом, микросфера работает как суперлинза, собирающая затухающие волны, существующие только вблизи самой границы рассматриваемого предмета и не являющиеся ограниченными дифракционным пределом, способные формировать изображение с высоким разрешением (рис. 3).

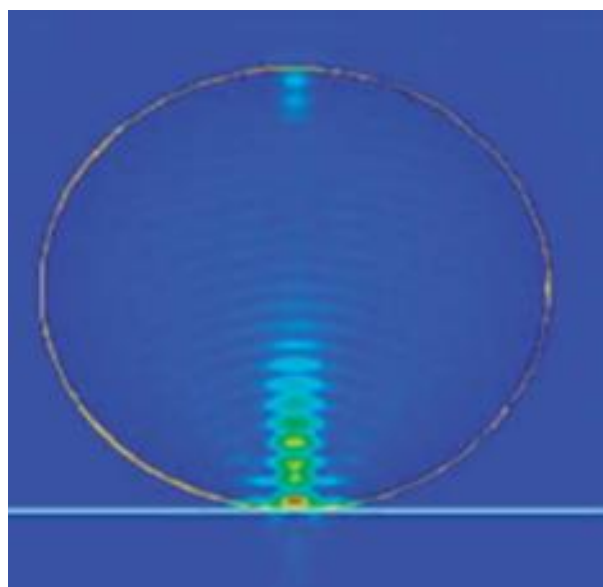


Рис. 3. Схема работы микросферы как линзы для затухающих волн.

Исследователи проверили качество линзы на образце оптического Blu-ray диска. Оптический микроскоп не позволил различить на диске углубления шириной 100 нм из-за дифракционного предела. В данном случае при длине волны используемого света в 600 нм значение предела составило 333 нм. Однако использование суперлинзы из SiO₂ позволило различить углубления (рис. 4). Для сравнения приведено изображение, полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа.

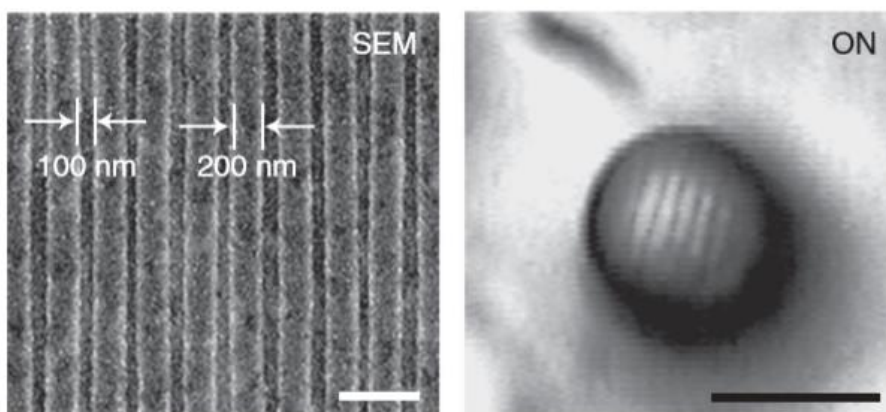


Рис. 4. Изображение поверхности Blu-ray диска, полученное с помощью сканирующего электронного микроскопа (слева) и оптического наноскопа (справа).

Разрешение и увеличение, даваемое микросферной суперлинзой, связаны с ее фокусными параметрами. Как упоминалось ранее, маленькие сферы могут создавать фотонные наноструи, дающие сверхразрешение, но достижимы они только при ограниченном промежутке параметров (n, q) , где n – показатель преломления материала сферы, а q – размерный параметр, определяющийся как $q = 2\pi a / \lambda$ согласно теории Ми.

Также исследователи в данной работе объясняют, как можно рассчитать коэффициент увеличения, который даст линза, в зависимости от фокусного расстояния. Диаметр 4,74 мкм и показатель преломления микросферы, равный 1,8 – данные значения были выбраны как самые эффективные в ходе многочисленных экспериментов (рис. 5).

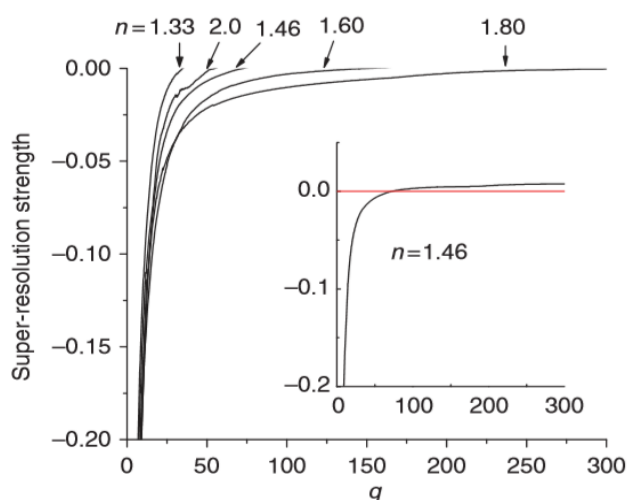


Рис. 5. Зависимость силы сверхразрешения от размерного параметра q для микросфер с различным показателем преломления.

Таким образом, данная микролинза является оптическим усилителем, повышающим разрешающую способность микроскопа.

Стоит отметить, что идет поиск подходящих биологических материалов для создания микросфер. Одним из таких материалов является прозрачный паучий шелк паука *Nephila edulis* [5]. Цилиндрическая суперлинза из данного материала (рис. 6) имеет значительное преимущество перед микросферными суперлинзами, т.к. она может обеспечить большое поле зрения в направлении волокна (до нескольких сантиметров).

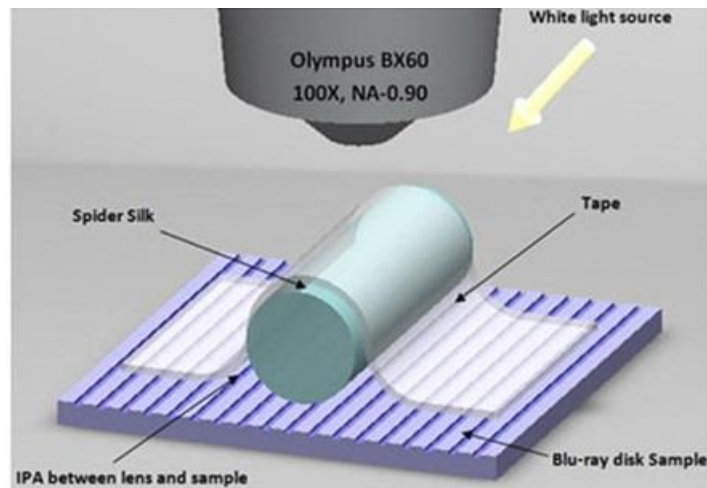


Рис. 6. Цилиндрический фрагмент паучьего шелка на поверхности диска в качестве микролинзы.

Существует исследование, в котором приводится пример использования микросферы в качестве линзы с получением реального изображения [6]. Микросферы из титаната бария с высоким показателем преломления различных размеров использовали для получения изображения ЦПУ (рис. 7). Сравнения изображений, снятых без микросферы и с использованием ее, свидетельствуют о достижении суперразрешения.

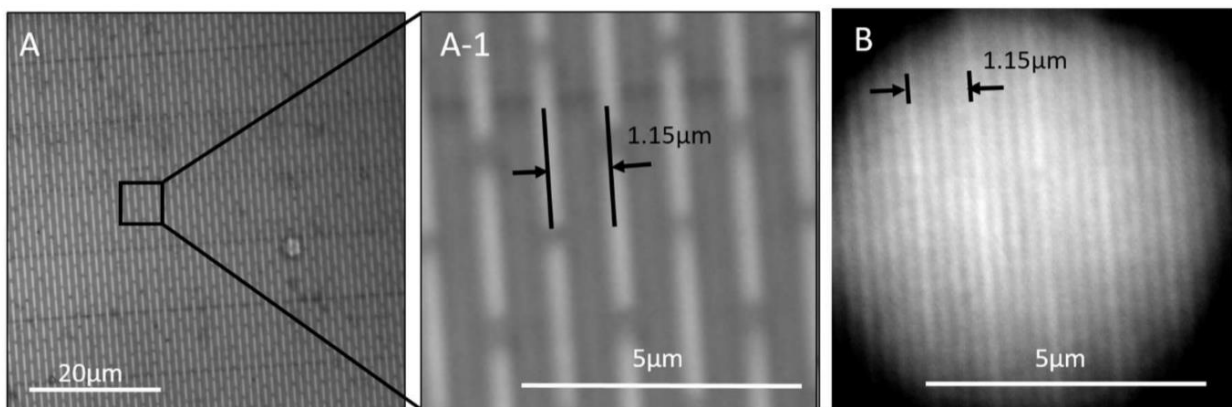


Рис. 7. Слева – наблюдаемый участок ЦПУ линзой объектива $\times 100$ (NA 0,9).

Посередине – увеличенное изображение выбранного участка.

Справа – тот же участок, наблюдаемый через микросферу из титаната бария диаметром 200 нм.

Преимущества реального режима визуализации: данный режим снижает ограничение на рабочее расстояние объектива, что позволяет добавить некоторые механические дополнения. Кроме того, было выяснено, что изображения, полученные с использованием более крупных микросфер, могут по-прежнему преодолевать дифракционный предел, при этом обеспечивая большее поле обзора и требуя менее точной информации в положении фокуса: это позволяет более надежно оценить размеры элементов.

Стоит упомянуть, что существует метод использования микросфер с отрицательным показателем преломления в качестве суперлинз [7]. Материал, из которого изготовлена линза, обладает отрицательными показателями диэлектрической и магнитной проницаемости. При прохождении электромагнитной волны через него электроны в материале движутся в направлении, противоположном по отношению к силам, создаваемым электрическими и магнитными полями.

Именно из-за материала с отрицательным показателем преломления микросфера позволяет получить изображение за счет «захвата» световых волн в ближнем поле, отраженных от предмета. Таким образом, преодолевается ограничение, накладываемое дифракцией. Трудность состоит в том, что для высокого разрешения необходимо выполнение именно всех

трех условий: равенства «-1» и показателя преломления, и показателей диэлектрической и магнитной проницаемости. Такой материал можно построить в диапазоне радиочастот, а с более короткими оптическими длинами волн возникает проблема. Короткие длины волн соответствуют более высоким частотам, при которых металлы обладают худшей проводимостью, подавляя таким образом резонансы, на которых основаны свойства метаматериалов.

Важным преимуществом микросферной оптической микроскопии является возможность ее сопряжения со сканирующей зондовой микроскопией.

Перспективы использования оптических микроскопов с микросферами заключаются в достижении новых возможностей для получения изображений бактерий, вирусов, ДНК и биомолекул с подробным изучением их внутреннего устройства в реальном времени [8].

Эксперимент

При проведении эксперимента за основу будут использоваться результаты, полученные командой исследователей из Манчестерского университета.

В качестве используемой микросферы предлагается взять композитную микросферу нанометрового размера из оксида титана. Экспериментально было установлено, что разрешение такой микросферы может достигать 45 нм при освещении белого цвета, что гораздо лучше, чем результат при использовании в качестве материала титаната бария.

1 этап. Изготовление микросферы

Водную суспензию, содержащую частицы TiO_2 размером 15 нм необходимо центрифугировать для получения плотно упакованного осадка (рис. 8А) Образования над осадком после этого удаляются из осадка, и вместо них помещается несмешивающаяся с водой смесь органических растворителей (тетрахлорэтилен+гексан). В результате получается нанотвердая жидкость из частиц TiO_2 (рис. 8В). Нанотвердая жидкость состоит из двух фаз: внутренней водной фазы, которая содержит большую долю объема наночастиц, а остаточная вода заполняет пустоты между ними, и из внешней масляной фазы, которая содержит тетрагидрофуран, как защитный слой, чтобы предотвращать испарение.

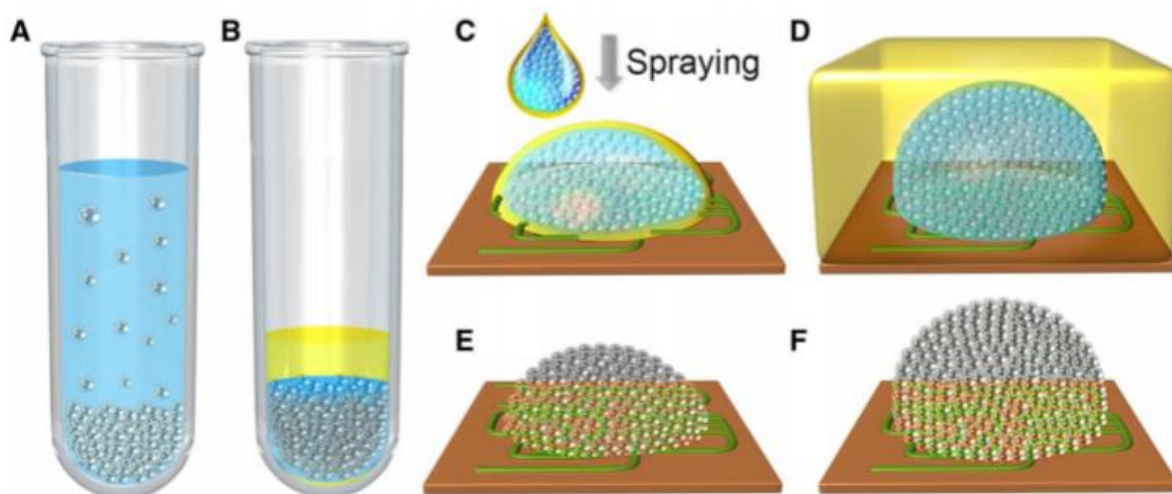


Рис. 8. Этапы создания микросферы.

Так как наночастицы TiO_2 имеют ограниченную подвижность в водо-масляной среде, это позволяет нано-твердой жидкости вести себя как пластиковое твердое тело, способное быть отлитым в желаемую форму 3D (рис. 8Е).

Чтобы получить сферическую форму, необходимо распылить нанотвердую жидкость на поверхность объекта с помощью шприца. Распыленные капли под действием гравитации коллапсируют, и межфазное натяжение масло/вода приводит к деформации нанотвердой жидкости в криволинейную форму с гладкой поверхностью (рис. 8С). Благодаря низкому поверхностному натяжению гексана смесь органических растворителей легко смачивается поверхность различных объектов, которые будут усиливать заполнение шероховатостей наночастицами, вызывая тесный контакт между частицами TiO_2 и поверхностью объекта.

После испарения из смеси органических растворителей эти наночастицы будут претерпевать фазовый переход из жидкого состояния в твердое. Таким образом, будет образовываться еще более плотный слой.

Чтобы создать супер-полусферическую линзу исследователи использовали предварительно покрыли тонким слоем смеси органических растворителей поверхность образца (рис.8D), чтобы поддерживать капли наночастиц, которые в дальнейшем сохраняют свою форму после дегидратации (рис. 8F).

В изучаемом исследовании используется 35 мл 15% анатаза оксида титана, средний размер частиц – 15 нм (измерено Zetasizer Nano ZS90). Также используется центрифужная трубка объемом 50 мл в течение 20 минут при 10°C (GL-21M Refrigerated Centrifuge, Xiangyi Centrifuge Instrument Co. Ltd.).

Отношение объемов гексана и тетрахлорэтилена составила 1:2, объем смеси – 10 мл.

Смесь загружали в шприц 25-го калибра, а на поверхность распыляли с помощью шприца объемом 1 мл. Остаточные растворители были оставлены испаряться при 1 атм, 20°C в течение 3 минут. После нанесения тонкого слоя органических растворителей поверх образца распылялась нанотвердая жидкость. Через 30 секунд избыток смеси был удален с помощью фильтрованной бумаги.

2 этап. Схема установки

После получения микросферы существует два варианта дальнейшей установки:

1. Можно закрепить микросферу непосредственно на объективе, тогда для плоского образца (например, поверхности Blu-ray диска) можно обойтись без системы обратной связи.
2. Если необходимо учитывать рельеф образца, то можно использовать режим атомно-силовой микроскопии. Тогда к кантилеверу будет прикреплена микросфера, смещенная относительно конца кантилевера на несколько мкм.

Наиболее эффективным способом является прикрепление микросферы непосредственно к кантилеверу атомно-силового микроскопа. Тогда будет получено преимущество в точном позиционировании, контроле обратной связи, высокой точности в поддержании расстояния между микросферой и объектами.

Образцы с различной степенью шероховатости поверхности смогут быть сверхразрешимыми в режиме контактного сканирования (сканирования с постоянной силой).

Главная проблема заключается в том, как прикрепить микросферу к кантилеверу? Существует несколько методов прикрепления [9]. Подходящим для нашего случая является метод с термоклеем.

Изготавливается стеклянная пластина с напыленной в центре платиновой проволокой шириной 0.1 мм и толщиной 30 нм. Пластина крепится в насадке и устанавливается на объектив микроскопа. К насадке через специальные контактные подключается источник постоянного тока так, чтобы напыленная проволока замыкала электрическую цепь. Изображение, видимое в микроскопе, представляет собой область, разделенную на две половины платиновой полосой. На одну из сторон с помощью кусочка фильтрованной бумаги наносится порошкообразный эпоксидный термоклей. На другую сторону пластины наносятся микросферы.

При подаче тока платиновая проволока нагревается, нагревая при этом окружающую стеклянную поверхность. В результате плавится эпоксидный клей. Подводя кантилевер к

краю капли расплавленного клея, можно нанести малое количество клея на острие кантилевера.

После отключения тока клей застывает, кантилевер перемещается на сторону с микросферами. Там острие кантилевера помещается под единичную микросферу, после чего чип кантилевера поднимается вверх, и его острие касается микросферы. Затем кантилевер отводится от поверхности, и микросфера за счёт большей адгезии к клею остается на острие кантилевера. Затем снова подается напряжение, клей на кантилевере плавится, и сфера проникает вглубь клеевой микрокапли. Когда ток отключается, клей затвердевает, и сфера прочно приклеивается к острию кантилевера.

Итого, схема эксперимента может выглядеть следующим образом (рис. 9).

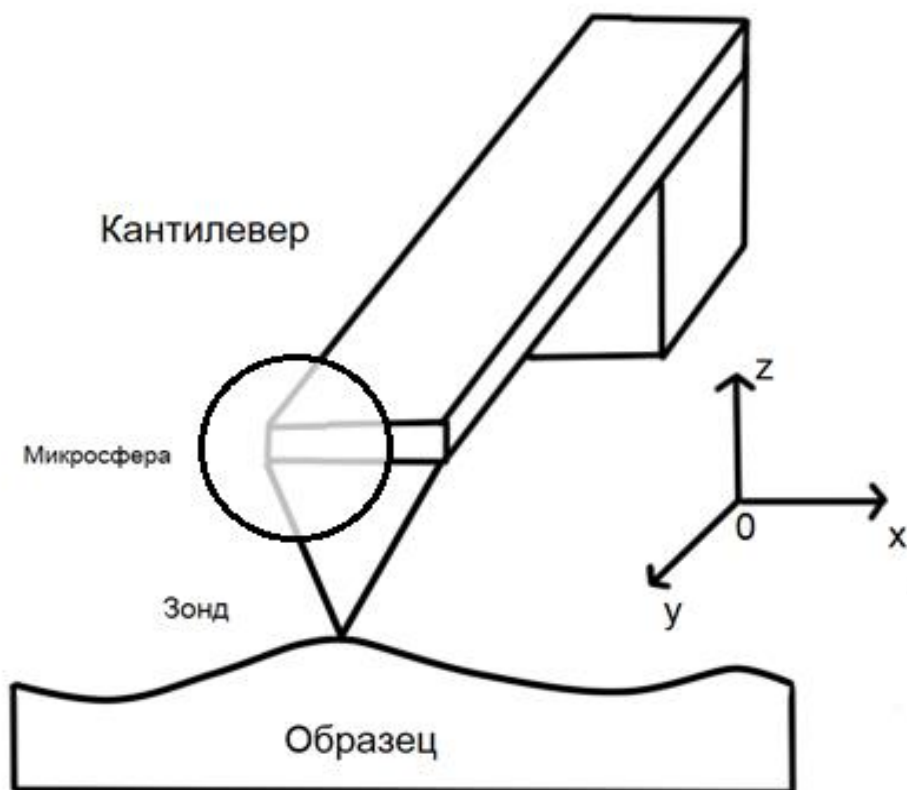


Рис. 9 Схема установки. Микросфера прикреплена сбоку от зонда кантилевера при помощи термоклея.

Возможные варианты микросферы:

- 1) кварц, $n = 1,46$, диаметр 2-9 мкм;
- 2) титанат бария, $n = 1,95$, диаметр 3-60 мкм

В результате мы получаем экспериментальную установку, в которой совмещена микролинзовая технология, работающая за дифракционным пределом, и высокоскоростная атомно-силовая микроскопия на базе передовой модели Фемтоскан X.

Список литературы

1. Dyba M., Hell S.W. Focal Spots of Size $\lambda/23$ Open Up Far-Field Florescence Microscopy at 33 nm Axial Resolution// *Physical Review Letters*, 2002. v.88, iss. 16.
2. Chen Z. et al. Photonic nanojet enhancement of backscattering of light by nanoparticles: a potential novel visible-light ultramicroscopy technique // *Opt. Express*, 2004. v.12, P.1214-1220.

3. Fan W., Yan B., Wang Z. and Wu L. *Three-dimensional all-dielectric metamaterial solid immersion lens for subwavelength imaging at visible frequencies*// *Science Advances*, 2016. v.2 N.8 P. 1-8.
4. Wang Z., Guo W., Li L., Luk'yanchuk B., Khan A., Liu Z., Chen Z., Hong M.. *Optical virtual imaging at 50 nm lateral resolution with a white-light nanoscope*// *Nature communication* 2(1) N 218, 2011 P.1-6.
5. Monks J., Yan B. et al. *Spider Silk: Mother Nature`s Bio-Superlens*// *Nano Letters*, 2016. v.16, P. 5842-5845.
6. Wang F., Li Y., Jia B., et al. *Super-Resolution Real Imaging in Microsphere-Assisted Microscopy*// *PLOS ONE*, 2016.
7. Pendry J., Smith D. *Reserving Light with Negative Refraction*// *Physics Today*, 2004. v.57, N 6, P. 37-43.
8. Шеппард А. *Микросферный объектив – новое слово в оптической наноскопии*// *Наноиндустрия*, 2018. Том 11 № 3-4 (83) С. 202-206.
9. Якубов Г. *Измерения поверхностных и гидродинамических сил между модельными частицами с помощью атомно-силового микроскопа*, 2002

Библиографическая ссылка: Сенотрусова С.А., Яминский И.В. Оптическая микроскопия за границей дифракционного предела // *НБИКС-Наука. Технологии*. 2020. Т.4, № 11, стр. 26-35

Article reference: Senotrusova S.A., Yaminskiy I.V. Optical Microscopy Abroad Diffraction Limit // *NBICS-Science.Technology*. 2020. Vol. 4, No.11, pp. 26-35

Традиционные и нанотехнологии в лечении и диагностике вирусных заболеваний

*Глава из третьей книги трехтомника
«Зеленые и природоподобные технологии – основа устойчивого развития
для будущих поколений»*

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

Аннотация. Подходы, методология подавления роста вирусов с помощью нанотехнологий и наночастиц металлов укладываются в известные принципы взаимодействия биоцидов, цитостатиков с клетками различной природы (здоровые, патогенные микроорганизмы, бактерии, вирусы, онкоклетки). В этой статье остановимся только на специфическом поведении вирусов (и covid-19), связанного с их строением и биохимическими свойствами, их механизмами взаимодействия с наночастицами металлов и принципами традиционной и основанной на нанотехнологиях терапии инфекционных вирусных заболеваний. Большое внимание будет уделено использованию наночастиц благородных и цветных металлов в диагностике и терапии вирусных заболеваний.

Ключевые слова: вирусы, вирусные заболевания, медицина, нанотехнологии, наночастицы, наночастицы металлов, лечение, диагностика.

Traditional and Nanotechnologies in the Treatment and Diagnosis of Viral Diseases

*Chapter from the third book of the three-volume
«Green and nature-like technologies – the basis of sustainable development
for future generations»*

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

Annotation. Approaches and methodology for suppressing the growth of viruses using nanotechnology and metal nanoparticles fit into the well-known principles of interaction of biocides, cytostatics with cells of various nature (healthy, pathogenic microorganisms, bacteria, viruses, cancer cells). In this article, we will focus only on the specific behavior of viruses (and covid-19) related to their structure and biochemical properties, their mechanisms of interaction with metal nanoparticles, and the principles of traditional and nanotechnology-based therapy of infectious viral diseases. Much attention will be paid to the use of nanoparticles of precious and non-ferrous metals in the diagnosis and treatment of viral diseases.

Keywords: viruses, viral diseases, medicine, nanotechnology, nanoparticles, metal nanoparticles, treatment, diagnostics.

Введение

Несколько месяцев тому назад закончил работу над 3-им томом трехтомника «Зелёные и природоподобные технологии – основа устойчивого развития в XXI веке». И через пару месяцев (январь 2020 года) началась эпопея с пандемией коронавируса, которая достигла гигантского масштаба, и быстрого конца этой напасти на человечество не просматривается. Третий том посвящен в основном проблеме использования нанотехнологий, наночастиц, наночастиц металлов в различных областях медицины, нанотерапии и нанодиагностики (хирургия, лечение ран и ожогов, бактерицидные свойства наночастиц металлов, онкология и др.). Вопросы взаимодействия наночастиц металлов с патогенными микроорганизмами, бактериями, онкологическими клетками подробно рассматриваются в третьем томе, в то время как действие вирусов и их подавление наночастицами металлов, использование для этих целей нанотехнологий рассмотрены в самом общем виде.

Возникшая актуальность этой проблемы очевидна (пандемия covid-19), поэтому я решил этот пробел в содержание третьего тома восполнить и написал отдельную, специальную главу. Перед вами начальная часть этой главы.

Вирусы и проблемы инфекционных заболеваний

Подходы, методология подавления роста вирусов с помощью нанотехнологий и наночастиц металлов укладываются в известные принципы взаимодействия биоцидов, цитостатиков с клетками различной природы (здоровые, патогенные микроорганизмы, бактерии, вирусы, онкоклетки). В этой статье остановимся только на специфическом поведении вирусов, связанного с их строением и биохимическими свойствами.

Все проблемы современной медицины являются междисциплинарными и межотраслевыми. Это касается и использования нанотехнологий в медицине; появились специальные гибридные направления, такие как наномедицина, нанотерапия, нанодиагностика и др.

Следует отметить, что без междисциплинарного подхода, без подготовки соответствующих специалистов, объединения их в единые коллективы наряду с медиками, фармацевтами, биохимиками и нанотехнологами трудно будет решать задачи современной медицины, в том числе решить проблему борьбы с вирусами различной природы и коронавирусом covid-19 – проблемой 20-х годов XXI века.

Как и в случае других видов заболеваний, проблема борьбы с эпидемией и пандемией, вызванными коронавирусом, состоит из следующих основных задач, которые необходимо решить:

- по возможности установление тонкой структуры вирусов, их свойств и механизма инфицирования ими здоровых клеток организма;
- разработка на основе знаний о вирусах надёжных, доступных качественных и количественных методов тестирования, диагностирования вида заболевания;
- разработка на основе знаний механизма инфицирования эффективных терапевтических препаратов, а также скрининг существующих противовирусных препаратов по их эффективности по отношению к новому виду вируса (например, коронавируса);
- разработка эффективных вакцин на основе знаний о взаимодействии вируса данного вида со здоровыми клетками организма;
- проведение масштабных организационных мероприятий (федеральных, региональных) по преодолению вирусной пандемии с учетом опыта других стран и учета особенностей конкретной страны и региона.

Все эти проблемы должны решаться параллельно-последовательно и последовательно-параллельно с главной задачей максимального сохранения здоровья граждан.

Мировые школы вирусологов, микробиологов, генных инженеров широким фронтом ведут работы в этом направлении.

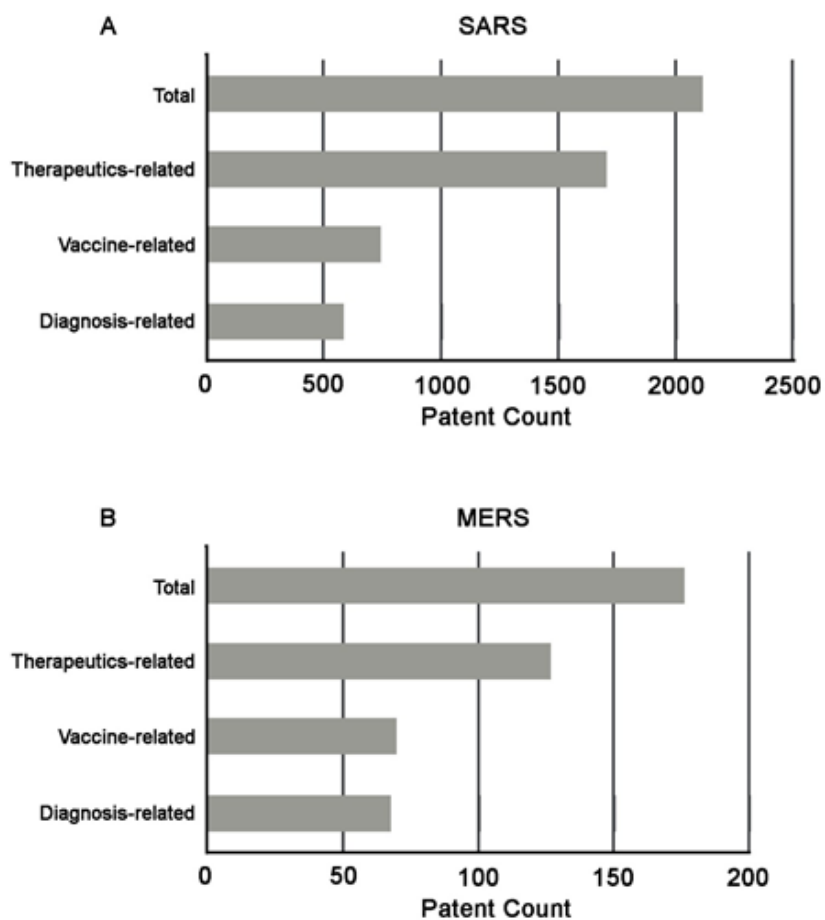


Рис. 1. Патенты, связанные с исследованием коронавируса covid-19.

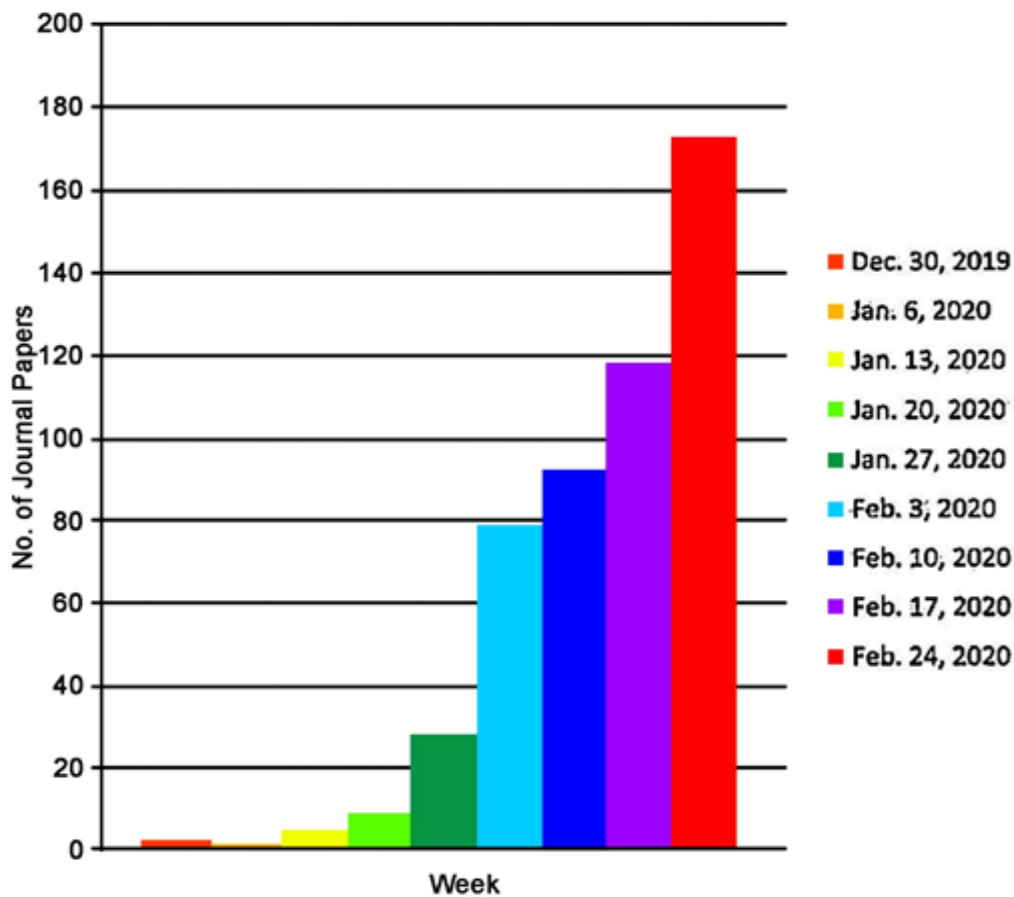


Рис. 2. Статьи, связанные исследованием коронавируса covid-19.

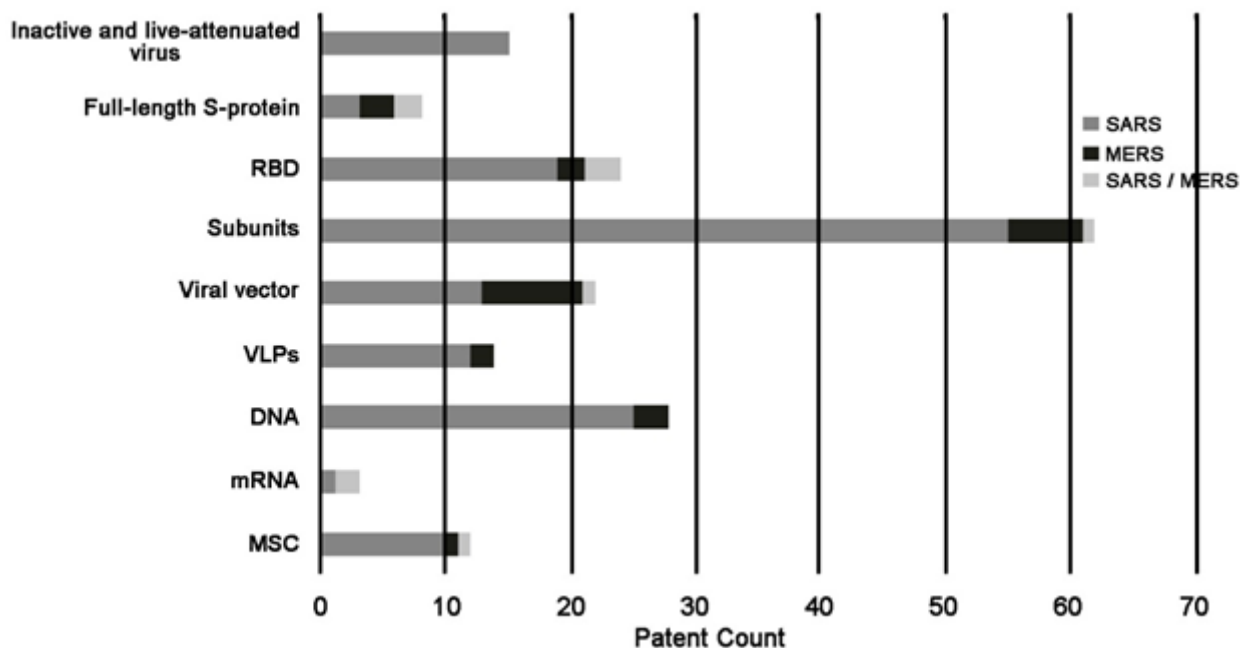


Рис. 3. Патенты вакцин против коронавируса covid-19.

Статистика публикаций и патентов по коронавирусу covid-19

В связи с возникновением в конце 2019 года пандемии и её необычно высокой скоростью распространения и смертности начали проводиться и продолжают массированные исследования по этой проблеме, которые отражаются в динамике публикаций в журналах и заявках на получение патентов. Основное направление исследований: специфика строения, свойства и механизмы инфекции; разработка противовирусных препаратов, вакцин и тестов.

На карте мира (рис. 4) показана география распространения по миру коронавируса covid-19 на 9 Марта 2020 года. Такие карты публикуются регулярно Всемирной Организацией Здравоохранения.

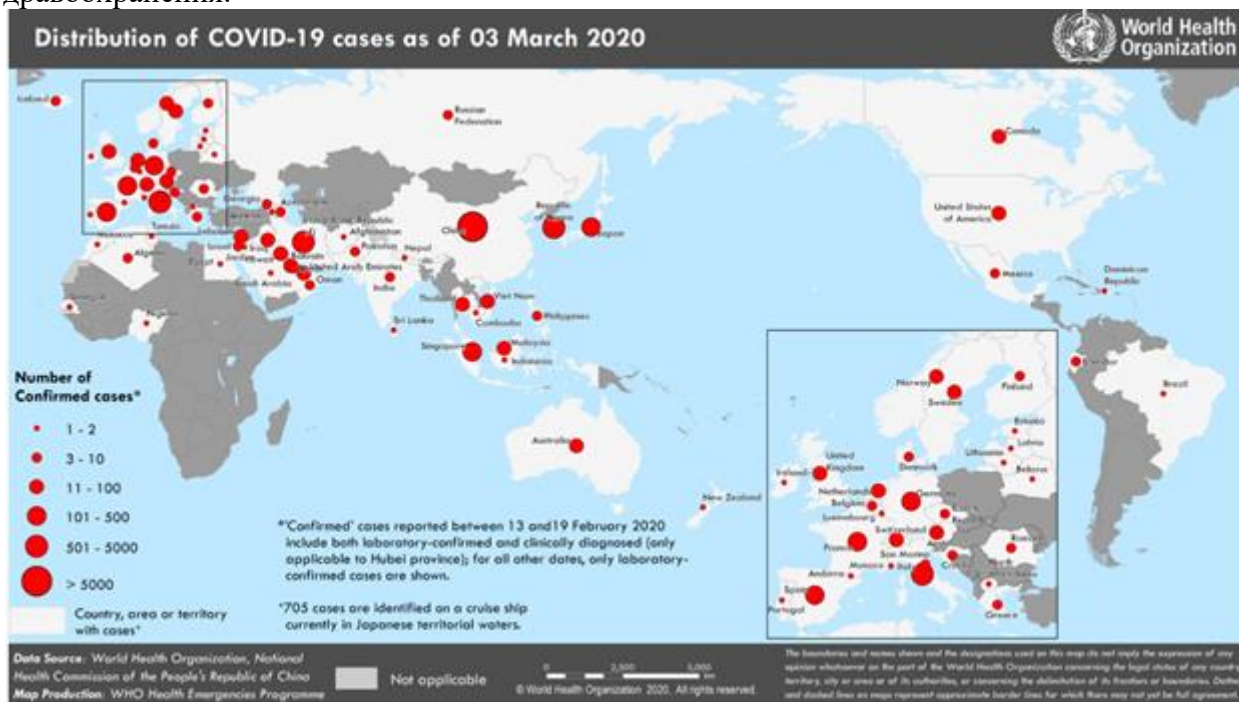


Рис. 4. Распространение коронавируса covid-19 в мире.

Статистика по вирусным заболеваниям

- Вирус MeV (корь) – детская болезнь; имеется эффективная вакцина. По данным ВОЗ число заболевших между январем и мартом 2019 года выросло в 4 раза и достигло 112 тыс. человек.

- Вирус гриппа H1N1, ответственного за сезонные эпидемии заболеваний респираторных путей. По данным ВОЗ ежегодно заболевает 3-5 млн. человек, смертность 290-650 тыс. человек.

- Вирус ВИЧ. По данным организации UNP (США) 33 млн. заражённых в 2007 году, 2,7 млн. в 2001 году.

В результате пандемий помимо разрушающего действия на здоровье людей возникают проблемы социального и психического характера («общественной тревоги»).

Получение полной, объективной оценки пандемии вирусных заболеваний затрудняют следующие факторы, препятствующие принятию эффективных решений:

- разнообразие вирусных инфекций;
- многочисленные сопутствующие заболевания;
- социальные и психологические проблемы;
- явные и скрытые экономические издержки и потери;
- мутация вирусов, постоянно требующая создания новых противовирусных препаратов и вакцин;
- включения в социальные и психологические проблемы родственников инфицированных;
- глобализация мира, массовые перемещения людей и товаров;
- урбанизация, наличие городских трущоб и нищеты;
- свободная сексуальная практика;
- употребление наркотиков;
- несовершенство современных медицинских технологий.

Всё это создает существенные трудности для принятия эффективных решений в области здравоохранения и борьбы с вирусными пандемиями в частности.

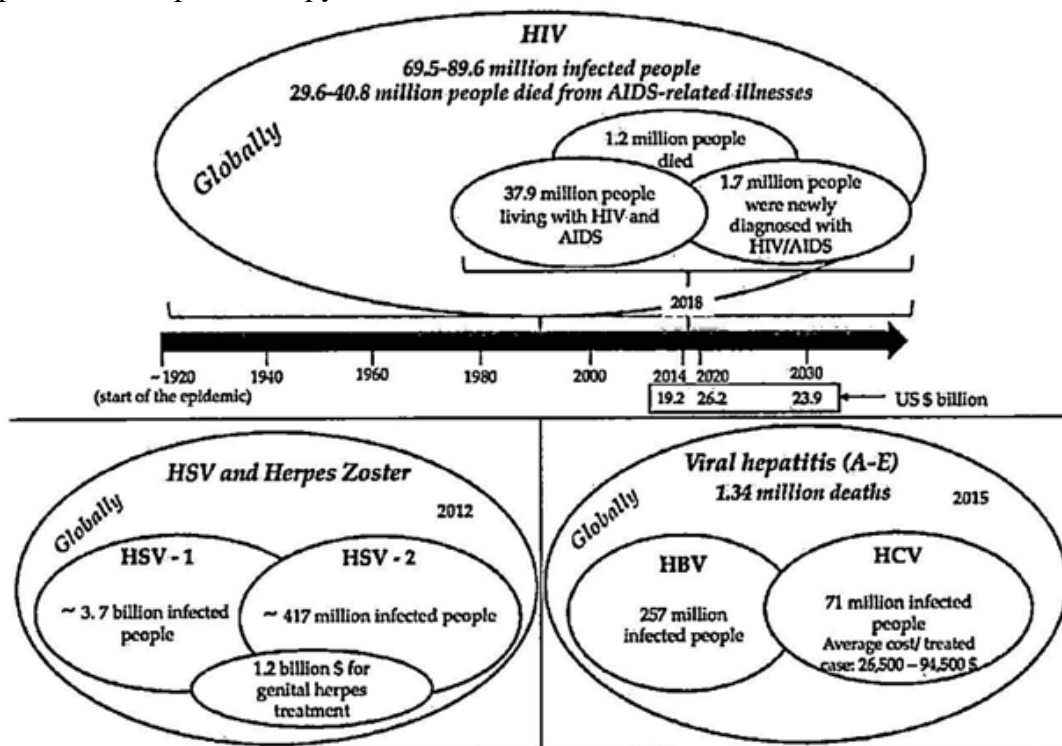


Рис. 5. Картина действия наиболее жестоких пандемий.

На рис. 5 представлена картина бедствий глобального характера для вирусных заболеваний ВИЧ, герпеса и гепатита.

ВИЧ - самое коварное и трудно излечиваемое, правильнее сказать, до конца не излечимое вирусное заболевание, превращается в хроническое заболевание после проведения множественной антивирусной терапии.

ВИЧ требует постоянного и длительного ухода и поддержки больного и значительного уровня затрат на лечение. Больные ВИЧ умирают в трудоспособном возрасте, что наносит урон и домохозяйству, и экономике страны. Средняя стоимость лечения больного ВИЧ составляет 200000 долларов США, а гепатитом С от 26500 до 94500 долларов США.

На грибки, вирусы, патогенные микроорганизмы, бактерии и паразиты приходится 15 миллионов смертей во всём мире. Основными заболеваниями являются острые респираторные инфекции и вирусный ВИЧ. Особенно опасны вирусные заболевания, переходящие в масштаб инфекции и пандемии (инфекция мирового масштаба). Эффективному лечению вирусных заболеваний препятствует возникающая устойчивость (резистентность) вируса, его мутация, что особенно характерно для вирусов гриппа и ВИЧ.

Вирусы, строение, происхождение, классификация и свойства

По состоянию на март 2020 года выделяют и классифицируют следующие виды вирусов: 4 реалма, 9 царств, 16 типов, 2 подтипа, 36 классов, 55 порядков, 8 подпорядков, 168 семейств, 103 подсемейства, 1421 род, 68 подродов и 6590 видов вирусов. Ещё свыше 3000 вирусов не классифицировано. Вирусы классифицируются по генному (ДНК или РНК) механизму репликации.

Для того, чтобы понять принципы предупреждения, диагностики и терапии вирусных заболеваний, требуются знания строения и свойств вирусов.

Вирус – яд (лат. *Virus*), это очень точное название характеризует главное свойство вируса. Вирус – это паразит, который не способен размножаться самостоятельно, поскольку в его структуре отсутствует полноценный аппарат размножения. Но размножаться надо любому организму, таков один из законов живой материи. Поэтому вирус находит подходящий живой организм: микроорганизмы, бактерии, дрожжи, грибы, здоровые клетки растений и животных. Вирусы проникают и поселяются в клетках «хозяина» и, пользуясь полноценным механизмом размножением клетки-«хозяина», размножаются в клетках «хозяина». Когда потомству первого вируса, проникшего в клетки другого организма, не хватает места, то «батальоны» вирусов «взламывают» клетку «хозяина» и выскакивают наружу. Каждый новый вирус начинает искать нового «хозяина»-клетку, чтобы ей воспользоваться и её погубить. Неблагодарные паразиты!

Паразитирование – одна из форм существования в живой природе. Человеческое общество не исключение. Мысленно переберите людей, с кем вы общаетесь непосредственно, видите по ТВ, читаете о них в СМИ. Там много паразитов. Они живут за счет общества, используя, развращая и грабя членов общества. С ними бороться не проще, чем с вирусом.

Вирусы маленькие по размерам ~ 20-300 нм, меньше клеток с размером 5-6 мкм = 0,005-0,006 мм (5000-6000 нм), иначе они не могли бы поселиться в клетке, разместиться в её объёме.

Вирусы – одни из самых древних организмов на планете. Вирусы появились миллиарды лет тому назад, почти одновременно с микроорганизмами и являются продуктами ранней эволюции живой природы.

Вирусов колоссальное количество видов, каждый из которых имеет определенную специфику в строении и, следовательно, в свойствах. Предполагают наличие в природе более 100 млн. видов вирусов. В этом они безусловные лидеры в живой природе. Обнаружены, изучены и описаны только несколько тысяч. Всё ещё впереди!

Вирусы существуют во всех экосистемах Земли (водоёмы, почва, воздух). Вирусы особенно распространены в морях и океанах, где они впервые появились как и другие живые организмы. Вирусы на земле составляют основную массу простейших по весу и по числу, несмотря на то, что они самые маленькие по размерам организмы. В чайной ложке морской воды содержится 1 миллион различных вирусов. Вирусы, как и микроорганизмы, очень

адаптивны, легко эволюционируют, мутируют и дают новые формы. Всё это делает их очень трудным объектом для защиты от них человека.

Следует сразу сказать, что антибиотики и другие традиционные биоциды не действуют на вирусы, но убивают бактерии и другие патогенные микроорганизмы. Четкого ответа на такую устойчивость вирусов наука не дает.

По составу генетического (неполноценного) материала классифицируют вирусы на ДНК или РНК-содержащие. Внешняя форма вирусов очень разнообразна (рис.6-14).

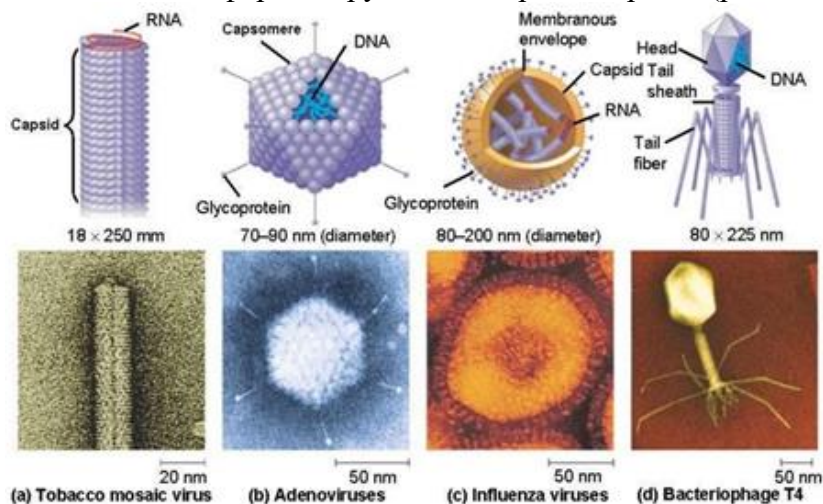


Рис. 6. Типы структур вирусов и их электронные микрофотографии.

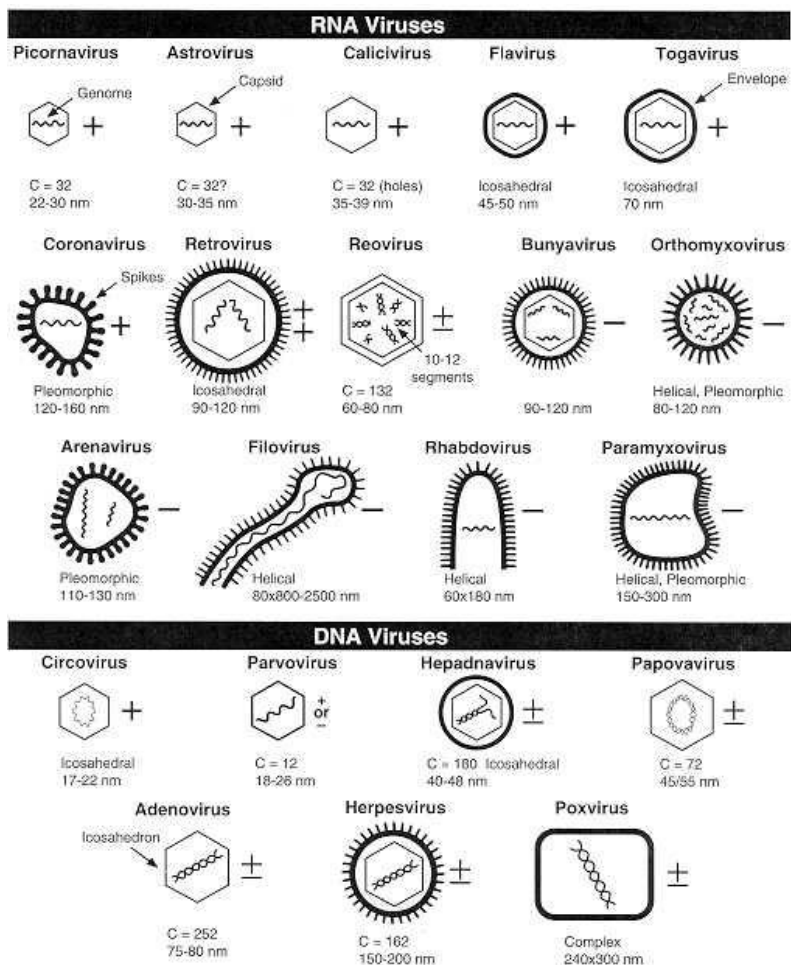


Рис. 7. Схематичное изображение вирусов различной природы.

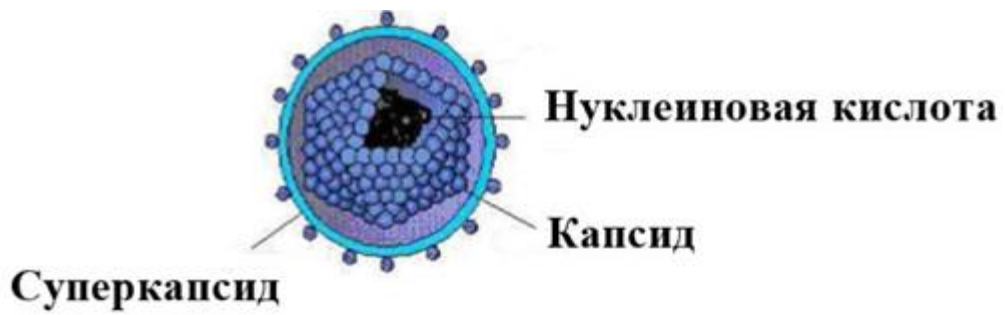


Рис. 8. Схема строения оболочечного вириона с икосаэдрическим нуклеокапсидом.



Рис. 9. Схема строения оболочечного вириона со спиральным нуклеокапсидом.

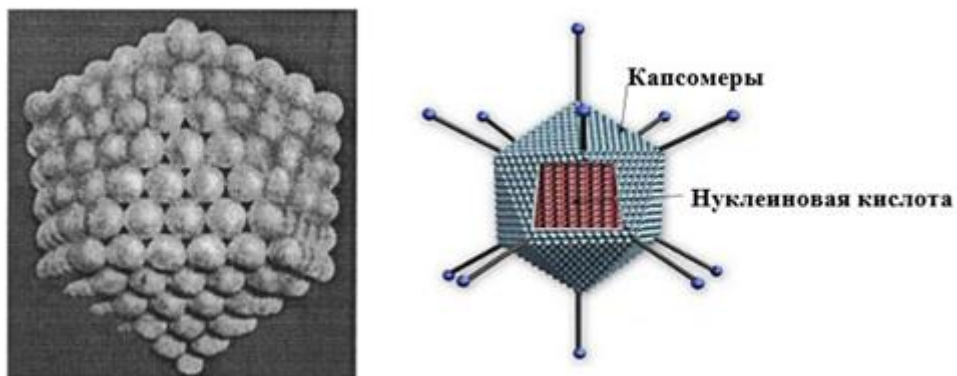


Рис. 10. Модель вируса с кубическим типом симметрии.

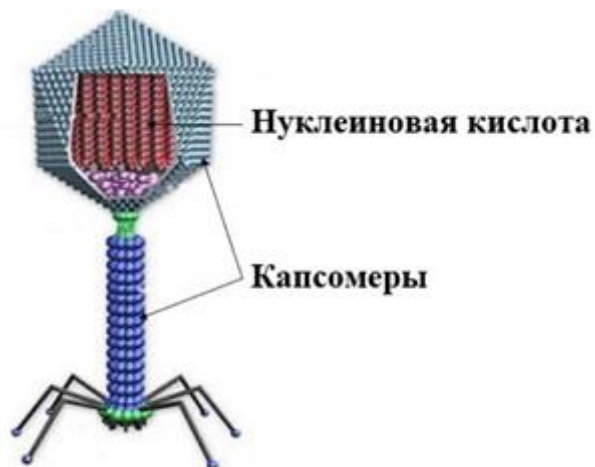


Рис. 11. Модель бактериофага со смешанным типом симметрии.

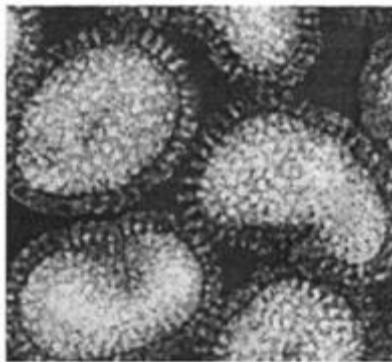


Рис. 12. Электронная микрофотография вируса гриппа типа А.

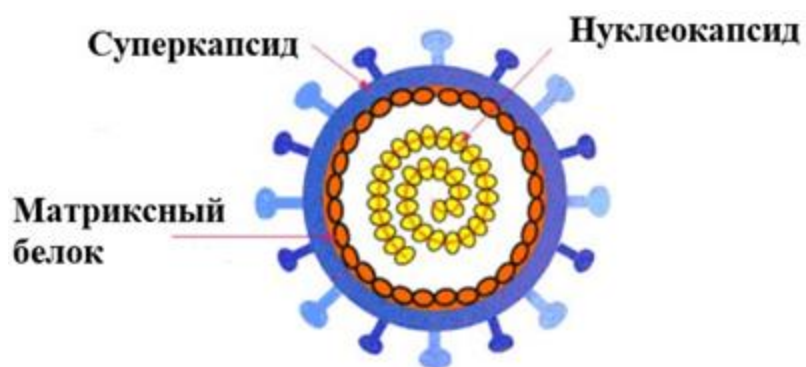


Рис. 13. Матриксный белок вирус.

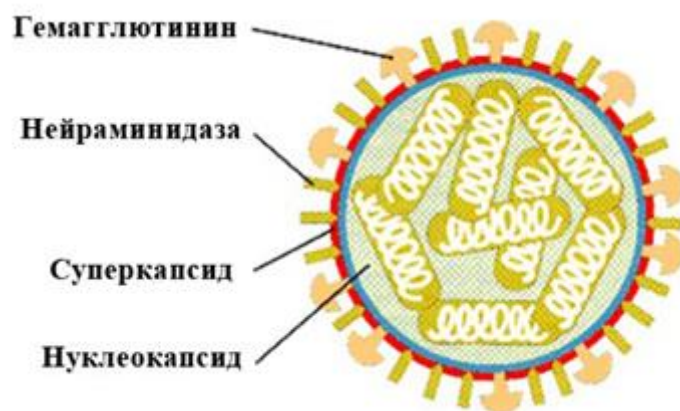


Рис. 14. Схематическое изображение вириона вируса гриппа с фрагментированным геномом.

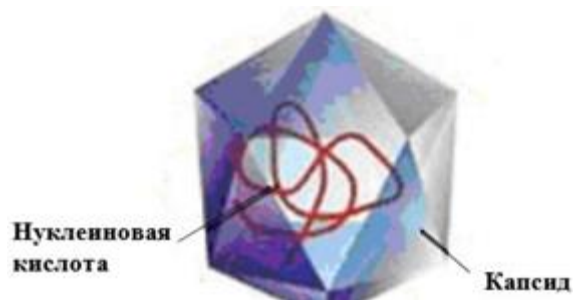


Рис. 15. Схематическое изображение простого (без оболочечного) вируса.

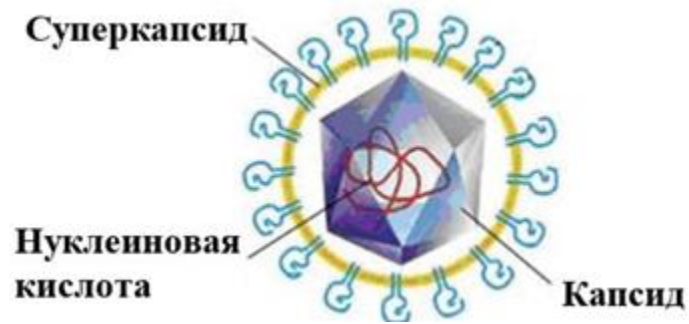


Рис. 16. Схематическое изображение сложного (оболочечного) вируса.

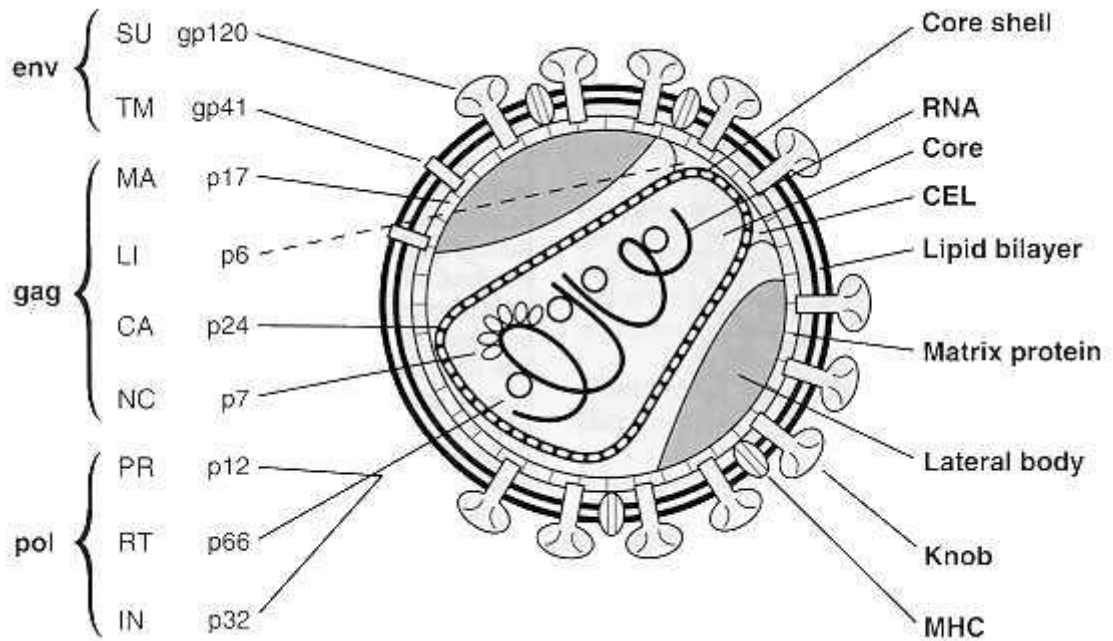


Рис. 17. Схематическое изображение вируса HIV-1 (ВИЧ).

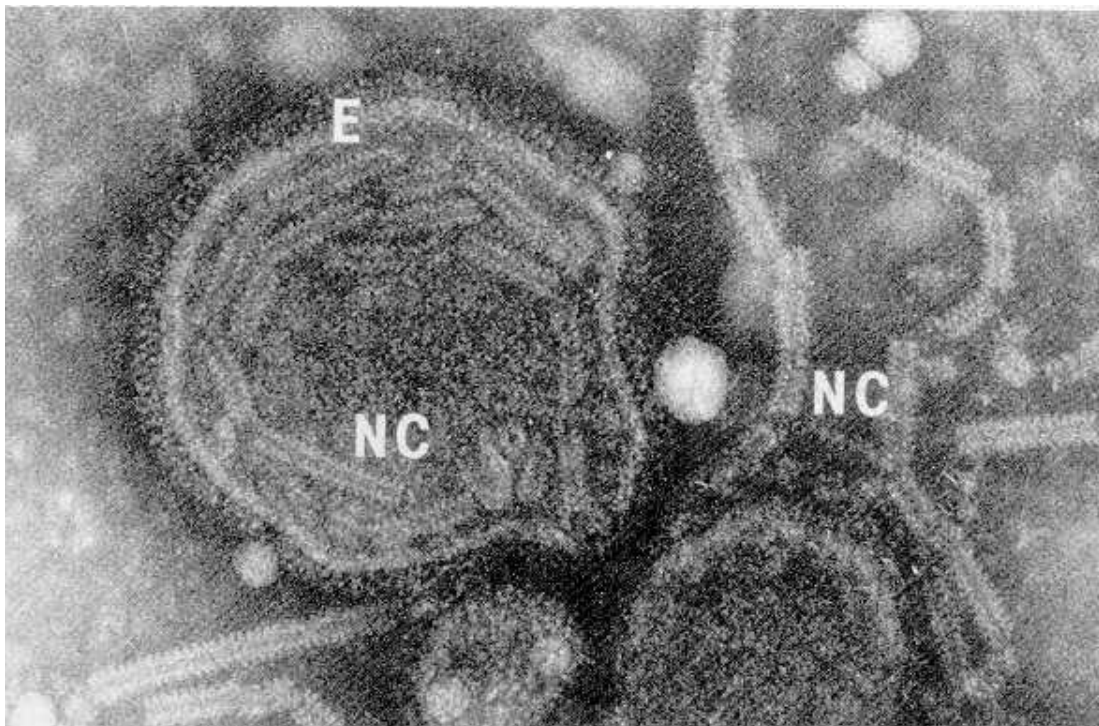


Рис. 18. Электронная микрофотография Sendai вируса (парагриппа мышей).

Как уже говорилось, размеры вирусов самые маленькие среди простейших, 1-20 нм, в живой природе обычно вирусы примерно в 100 раз меньше средней бактерии. Увидеть вирусы можно только в электронный микроскоп. Вне клетки-«хозяина» вирус не проявляет признаков живого организма и только начинает их проявлять внутри клетки «хозяина».

Иногда вирусы называют структурами «на границе жизни». Попадая в клетку, вирус «оживает» и принимается строить новые вирусы из материала и с помощью генетического кода «хозяина» совместно с элементами генетического кода вируса, то есть ДНК или РНК. В клетке «хозяина» происходит самосборка новых вирусов-паразитов. Клетка «хозяина» выступает в роли инкубатора родильного дома, где рождаются новые паразиты. Доказанная самосборка вирусов внутри клетки-«хозяина» является одним из доводов в пользу общей теории зарождения жизни путем самосборки из органических молекул. Это было началом великой эволюции живой природы, приведшей к современному многообразию живой материи и существованию в ней человека.

Вирусы – самое большое разнообразие в природе, в том числе по геометрии и размерам. Как было сказано раньше, вирусы значительно меньше клеток всех других организмов, размер обычных вирусов укладывается в наноразмеры 20-300 нм.

На рис.6-18 представлено строение наиболее изученных вирусов. Что ни вирус, то своя оригинальная форма, природа не поскупилась на дизайн.

Геном (совокупность геометрического наследственного материала клетки) вирусов может быть очень разнообразным, что определяет свойства вирусов. Разнообразие генома вирусов значительно превосходит разнообразие геномов растений, животных и бактерий.

Вирусы в оболочке могут содержать нуклеиновые кислоты ДНК и РНК поодиночке или редко вместе.

Происхождение вирусов

Ясно, что вирусы очень древние организмы (миллиарды лет). Существует несколько теорий происхождения вирусов. Вирусы проще устроены, чем микроорганизмы и, естественно, другие организмы. У вирусов отсутствует клеточное строение и собственный обмен веществ, поэтому некоторые ученые не относят вирусы к живым организмам. Кое-что у вирусов от живых организмов имеется, а кое-чего важного не хватает – полноценного аппарата для размножения. Поэтому они вынуждены для размножения искать себе «хозяина». Считается, что вирусы существуют с момента появления первых живых клеток.

Одна из теорий – регрессивная – предполагает, что вирусы всегда были паразитами и существовали в форме более мелких клеток, поселяясь в более крупных микроорганизмах. Паразитарный способ существования привел к тому, что вирусы утратили некоторые элементы полноценных клеток за ненадобностью.

Другая теория (клеточного) происхождения вирусов сводится к тому, что они возникли на основе нуклеиновых кислот ДНК и РНК, выделившихся из более крупных организмов.

Еще одна теория – гипотеза (коэволюция) предполагает, что вирусы возникли одновременно с возникновением полноценных клеточных организмов, сложных белков и нуклеиновых кислот. Это очень похоже на правду, потому что оболочка вирусов состоит из сложных белков, а внутри неё находится одна из нуклеиновых кислот (ДНК или РНК).

Вирусы вне клетки «хозяина» или в первый момент попадания в клетку существуют в форме независимой частицы – вириона. Вирион состоит из двух или трех составляющих: генетического материала (ДНК или РНК, иногда обоих), белковой оболочки (капсида) – протектора генетического материала. В некоторых случаях имеется дополнительная пептидная (жировая) оболочка.

Сами нуклеиновые кислоты могут отличаться строением в разных видах вирусов. Нуклеиновые кислоты вирусов могут быть одно-, либо двухцепочные, отличаться полярностью, размерами. Мутация вирусов выражается в генетической рекомбинации.

Существует несколько факторов, препятствующих разработке противовирусных препаратов:

- зависимость размножения (репликация) вирусов от механизма биосинтеза клеток хозяина;
- функции вирусов специфичны для каждого из них, что осложняет возможность создания универсальных противовирусных препаратов, даже в случае группы вирусов, вызывающих сходные симптомы заболеваний.

Получается, что каждый вирус при разработке противовирусных препаратов и вакцин помимо знания общих свойств требует персонального подхода с учетом специфики механизмов химического взаимодействия вируса и клетки «хозяина».

Свои специфические свойства вирусы начинают проявлять после того, как они попадают внутрь клетки «хозяина». Там они начинают размножаться с высокой скоростью и способны мутировать. В отличие от живых клеток, вирусы самостоятельно не могут размножаться. Это они делают только в содружестве с геномом ДНК, РНК «хозяина».

В таблице. 1 перечислены виды вирусов, вызывающие инфекционные заболевания человека.

Табл. 1. Вирусы, содержащие РНК, вызывающие серьезные заболевания.

Family/Characteristics	Viruses	Diseases
Orthomyxoviruses (Orthomyxoviridae) Singlestranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negativesense genome; segmented genome)	Influenza A and B virus	Upper respiratory infection, croup
Paramyxoviruses (Paramyxoviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negative-sense genome; nonsegmented genome)	Parainfluenza 1-3 virus Respiratory syncytial virus Measles virus Mumps	Upper respiratory infection, croup Upper respiratory infection, croup Measles Aseptic meningitis
Coronaviruses (Coronaviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; positive-sense genome)	Human coronaviruses	Upper and/or lower respiratory infection
Rhabdoviruses (Rhabdoviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negative-sense genome; nonsegmented genome)	Rabies virus	Rabies
Picornaviruses (Picornaviridae) Single-stranded RNA, nonenveloped	Rhinoviruses Hepatitis A virus Enteroviruses: - Polioviruses - Cocksackie A24 viruses - Cocksackie B viruses - Cocksackie B1-5 viruses Cocksackie A9 viruses - Echoviruses	Common cold Hepatitis Paralysis Acute hemorrhagic conjunctivitis Myocarditis, pericarditis Aseptic meningitis Aseptic meningitis, encephalitis
Caliciviruses (Calciviridae) Singlestranded RNA, nonenveloped	Norwalk virus	Gastroenteritis
Hepeviruses (Hepeviridae) Singlestranded RNA, nonenveloped	Hepatitis	Hepatitis

Togaviruses (Togaviridae) Singlestranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; positivesense genome)	Alphaviruses (Group A arboviruses) Rubivirus E	Encephalitis, hemorrhagic fever, chikungunya Rubella
Flaviviruses (Flaviviridae) Singlestranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; positivesense genome)	Group B arboviruses Hepatitis C virus Dengue virus Zika virus	Encephalitis, hemorrhagic fever Hepatitis Dengue fever Zika
Bunyaviruses (Bunyaviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negative-sense genome; segmented genome)	Some arboviruses Hantavirus	Encephalitis, hemorrhagic fevers Fever, renal involvement
Reoviruses (Reoviridae) Doublestranded RNA, nonenveloped	Human rotaviruses	Gastroenteritis
Arenaviruses (Arenaviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negative-sense genome; segmented genome)	Lymphocytic choriomeningitis (LCM virus) Lassa virus	Meningitis Hemorrhagic fever
Retroviruses (Retroviridae) Single-stranded RNA, enveloped (DNA step in replication)	HTLV-I, HTLV-II HIV-1, HIV-2	T cell leukemia, lymphoma, paresis AIDS
Filoviruses (Filoviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negativesense genome; nonsegmented genome)	Marburg virus Ebola virus	Marburg disease Ebola hemorrhagic fever

Вирусы, строение, свойства

Жизненный цикл вирусов состоит из следующих основных стадий (рис. 19-21):

1. Прикрепление вируса к внешней оболочке клетки «хозяина» за счёт взаимодействия элементов поверхности вируса (капсида) – вектора и специфических рецепторов на поверхности клетки «хозяина». Вирус, вернее его капсид, имеет сродство к рецепторам клетки «хозяина». Сродство вируса определенного вида проявляется к определенным рецепторам клеток определенного типа. Поэтому вирусы определенного вида вызывают только конкретные заболевания.

2. Проникновение вируса в клетку «хозяина». Механизмы проникновения разнятся в зависимости от вида вируса и клетки. Одни вирусы торят дорогу в клетку, разрушая оболочку клетки, другие «впрыскивают» в клетку свою РНК, третьи вирусы захватывают (поглощают) саму клетку «хозяина».

3. Размножение вирусов в клетке «хозяина» – репликация (размножение) генома вируса. На этом этапе происходит синтез белков и репликация геномов. Из этого сырья самосборкой и формируются новые поколения вирусов в форме вариона.

4. Выход вируса из клетки «хозяина». Вирусы сформировались, пора покидать родительский дом, искать каждому вирусу нового «хозяина», чтобы в него проникнуть и разрушить. Клетка «хозяина», вскормив гостя – вируса, предоставив ему себя в качестве инкубатора, чаще всего погибает.

Взаимодействие вирусов с клетками

Механизмы взаимодействия вирусов с клетками различной природы сильно отличаются, но чаще всего они (инфекции) приводят к гибели клетки «хозяина». Причинами гибели могут быть: лизис (растворение, например, под влиянием ферментов), разрушение клеточной мембраны, аптоз (программируемый процесс гибели клетки, распадающейся на отдельные фрагменты).

У каждого вида вирусов свой диапазон действия. Некоторые виды вирусов вызывают один тип заболеваний у одного вида организма. Другие вирусы имеют широкий диапазон «хозяев». Вирусы распространяются, передаются разными способами: растениями насекомыми, животных-кровососущими насекомыми, через кал, воздушно-капельным путём, половым путём (ВИЧ), при переливании крови (ВИЧ, гепатит).

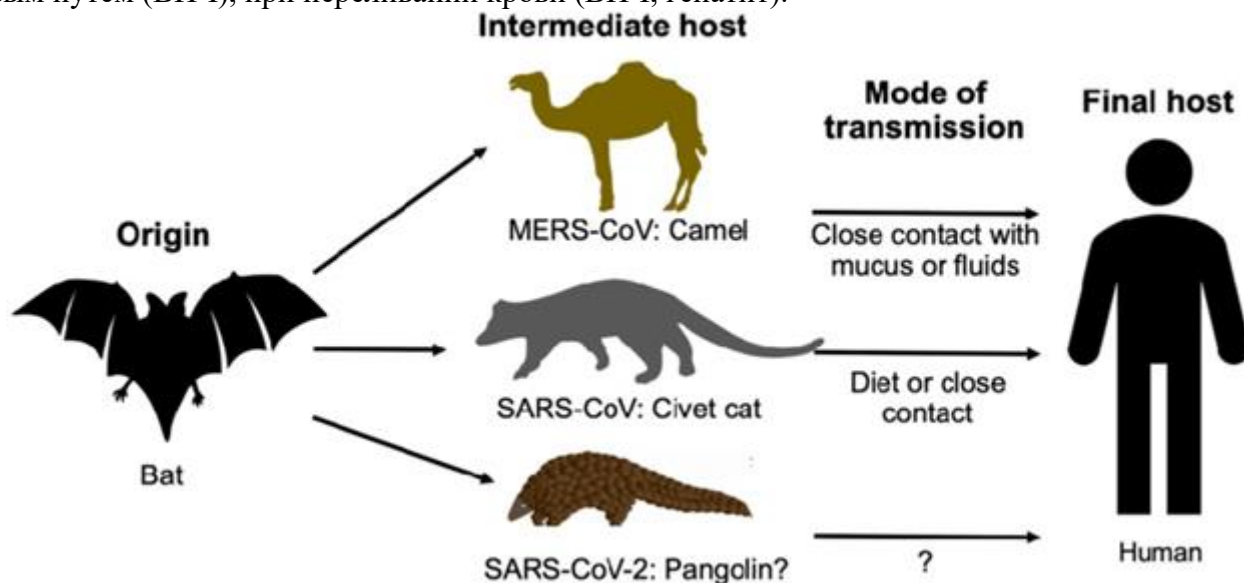


Рис. 19. Схема передачи коронавируса от животных к человеку.

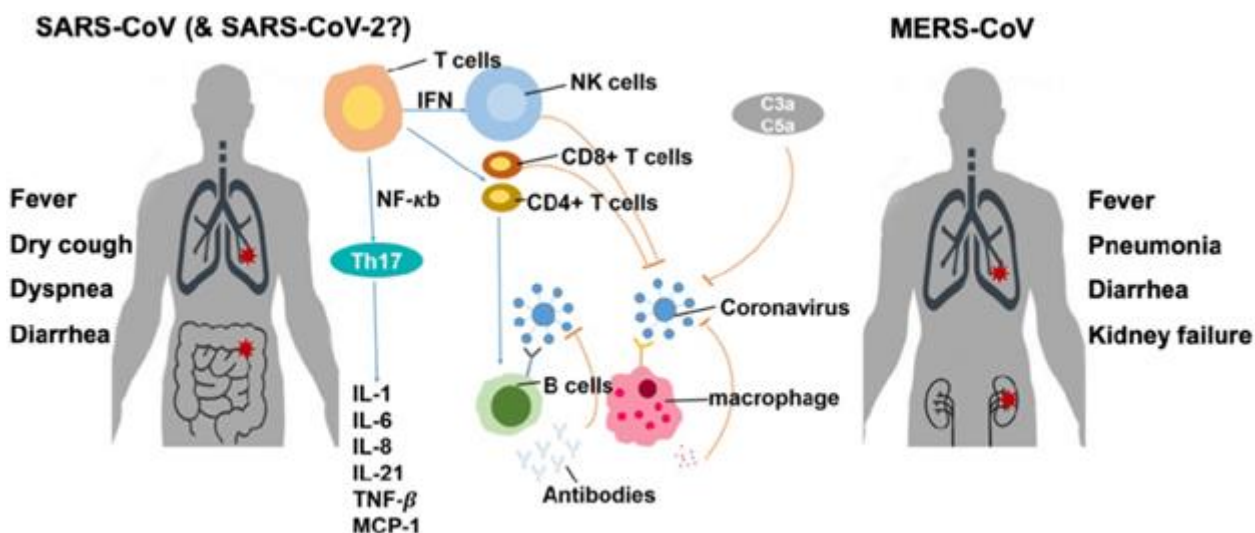


Рис. 20. Предполагаемая схема попадания коронавируса в организм человека.

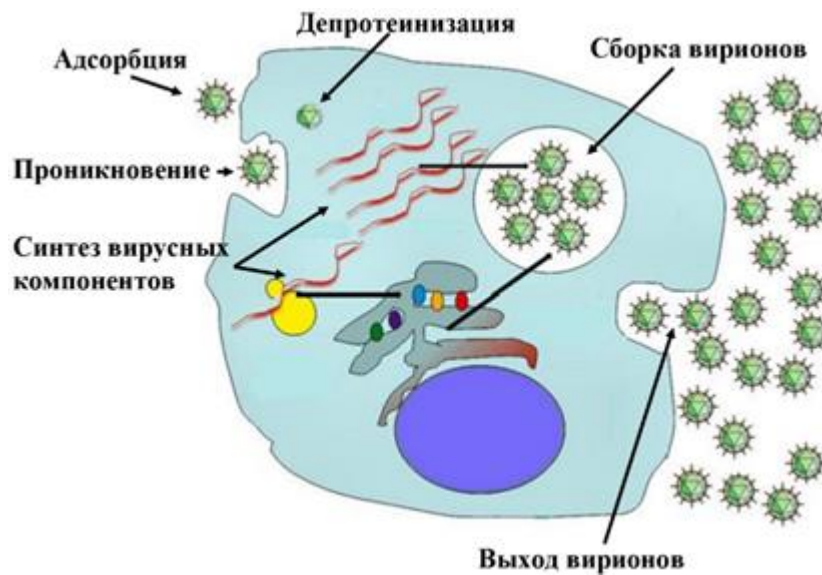


Рис. 21. Этапы жизненного цикла вирусов.

На рисунках 22-27 показана схемы прикрепления вируса к клетке и проникновения в неё.

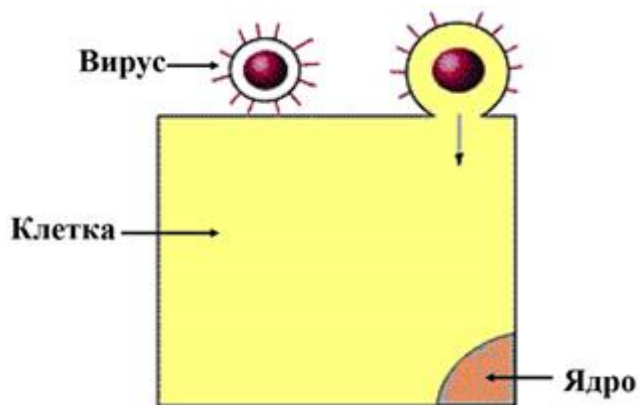


Рис. 22. Схема проникновения вируса в клетку путем слияния вирусной оболочки с клеточной мембраной.

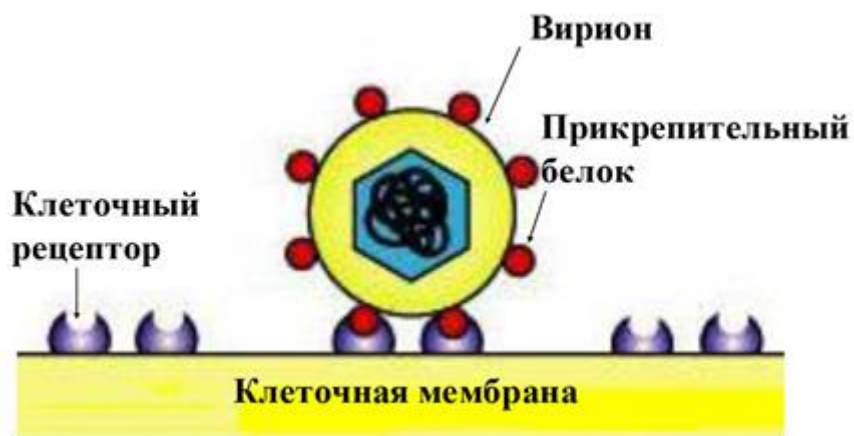


Рис. 23. Процесс адсорбции (прикрепления) вируса на поверхности клетки, за счёт сродства шипа вируса и клеточного рецептора.

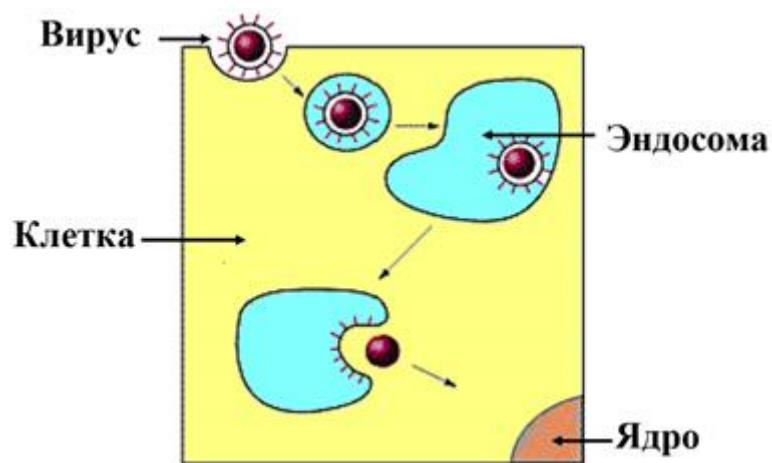


Рис. 24. Схема проникновения вируса в здоровую клетку путем рецепторопосредованного эндоцитоза.

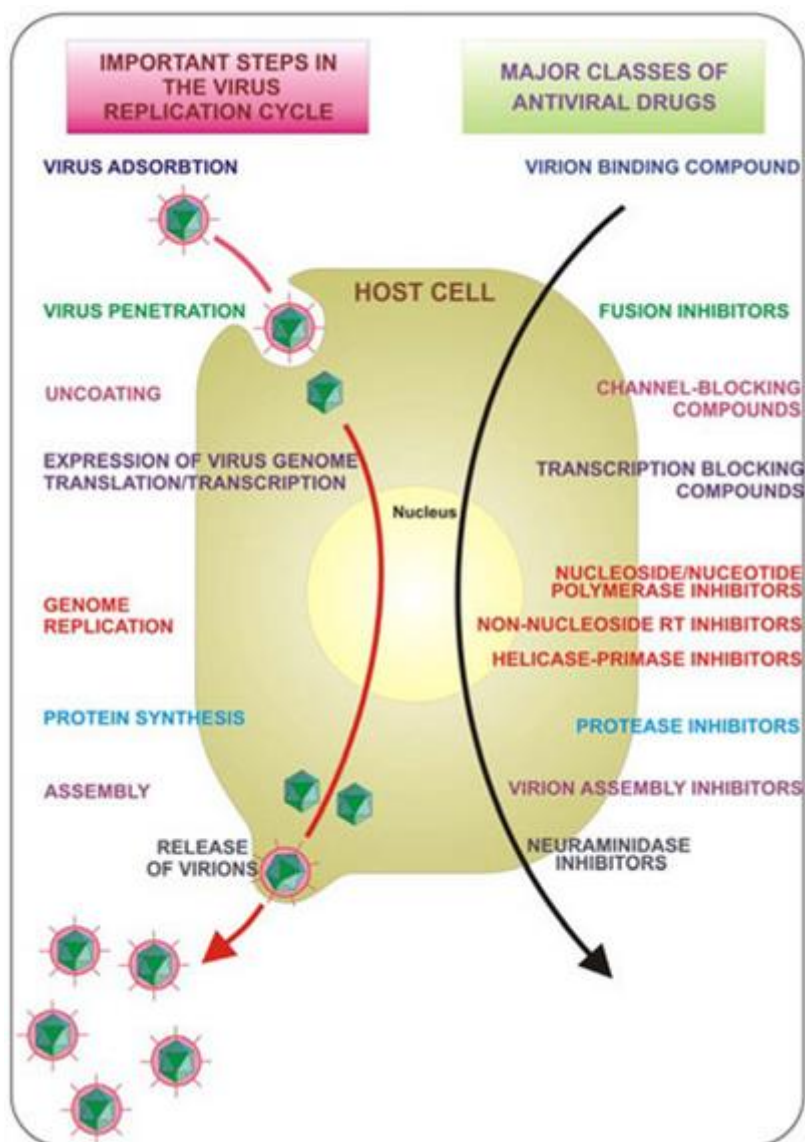


Рис. 25. Основные фазы проникновения и размножения (репликации) вирусов (слева), знание которых поможет в создании антивирусных препаратов (справа).

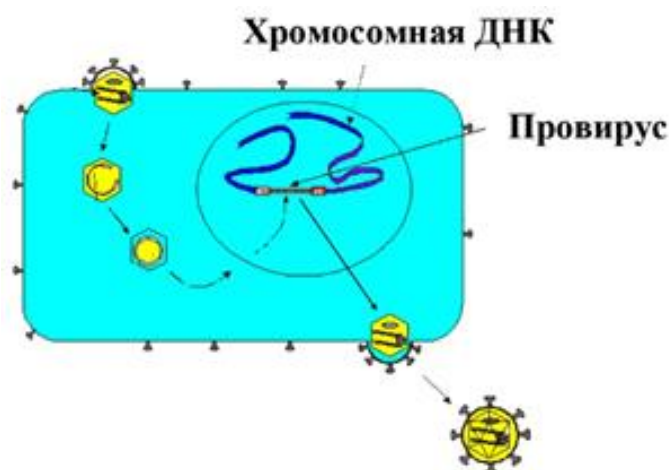


Рис. 26. Схематическое изображение интеграции вирусной нуклеиновой кислоты в геноме клетки (состояние провируса).

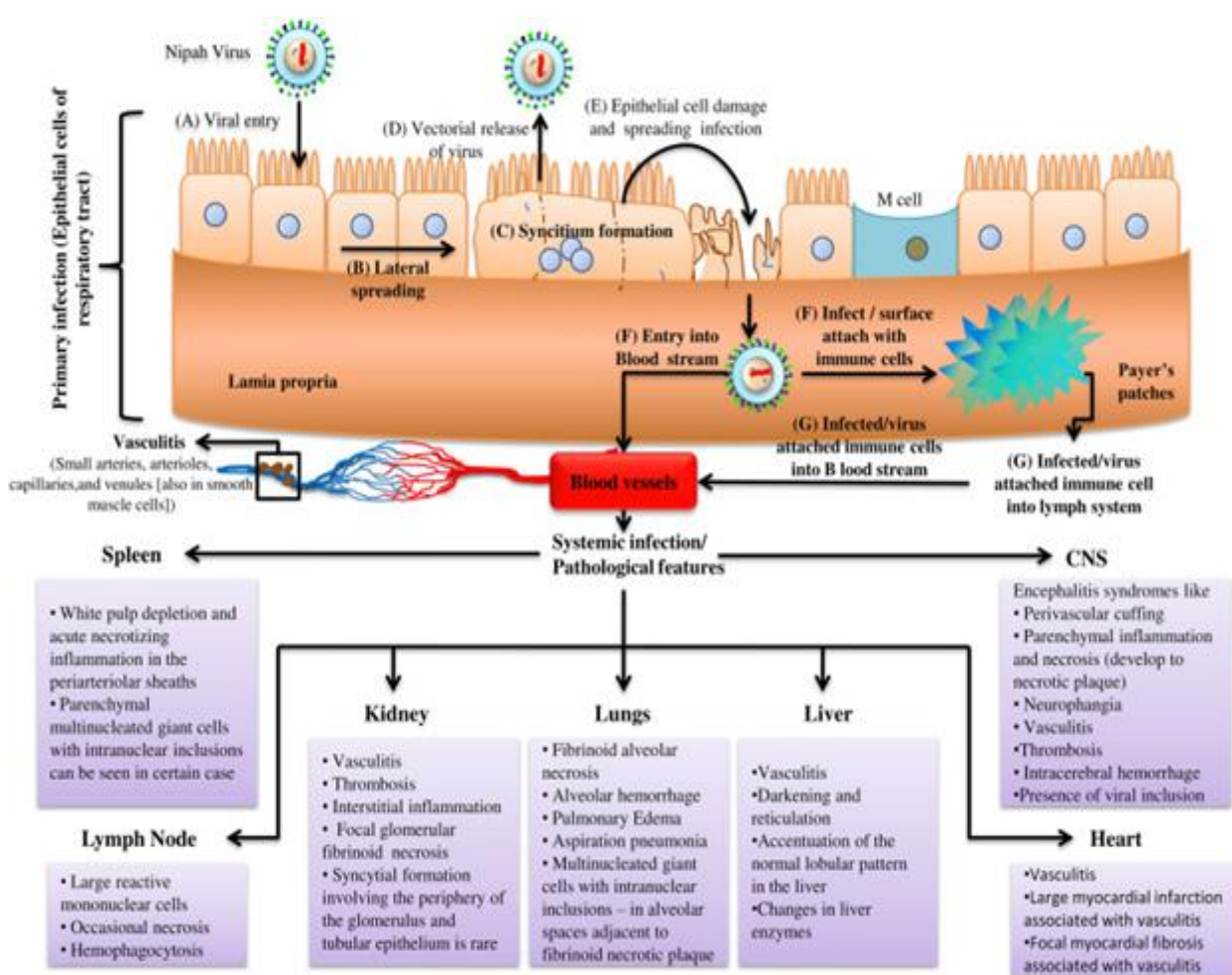


Рис. 27. Схема инфекции Nipah вирусом и вызываемые им заболевания.

Вирусные заболевания

Существует множество заболеваний, вызываемых вирусами, при этом механизмы заболевания сильно разнятся у разных вирусов и в разных заболеваниях. Как правило, вирусы, инфицируя организм человека, вызывают гибель множества клеток, в которых они поселились, ослабляя тем самым организм. Но бывают вирусы латентные, спящие в организме до поры до времени. В таком неактивном состоянии они не вредны. Пример – вирус герпеса.

Вирусные эпидемии и пандемии

Распространение вирусных заболеваний между людьми (инфекция) может происходить разными путями: вертикально (от матери к ребенку еще в утробе) или горизонтально (от человека к человеку).

Пример первого – вертикального – это рождения ребенка, уже инфицированного вирусом гепатита Б или ВИЧ. Наиболее распространена передача инфекции по горизонтали от человека к человеку половым путём (ВИЧ), через кровь (ВИЧ), через слюну (гепатит С), с пищей, через воздух (гриппы), насекомыми (малярия).

При «благоприятных» для горизонтальной передачи условиях возникает вероятность массового инфицирования. В результате возникают вирусные инфекции в больницах, родильных домах. При еще больших масштабах неконтролируемого инфицирования возникают эпидемии и пандемии (эпидемия в масштабах планеты). Эпидемии и пандемии вызывают огромные людские потери и колоссальные экономические издержки, которые объективно очень трудно рассчитать на качественном и количественном уровнях.

На рисунке 5 показаны удручающие показатели человеческих и экономических потерь на примере трех современных вирусных заболеваний, носящих пандемический характер по численности заражённых и умерших от ВИЧ, герпеса и гепатита.

Помимо множества смертей, финансовых затрат на борьбу с пандемией, возникают дополнительные многочисленные проблемы социального, политического, психического характера.

Возникновению пандемии в современных условиях сильно способствует глобализация мира, концентрация населения в крупных городах (урбанизация), перемещение по миру людей и товаров, упрощенное отношение к сексу (более свободное), употребление наркотиков.

Современные методы терапии вирусных заболеваний и фармацевтические препараты весьма дороги, что делает их малодоступными для всего населения и требует дотаций со стороны государства. Это очень наглядно показано для случая поддержания здоровья больных гепатитом и ВИЧ. Например, средняя стоимость противовирусной терапии гепатита С составляет от 26 до 95 тысяч долларов США. Лечение больных ВИЧ обходится ещё дороже.

Все эти «издержки» должны приниматься во внимание при принятии решений по борьбе с пандемией.

В настоящее время человечество столкнулось с очень коварной пандемией коронавируса covid-19, охватившей практически все страны мира.

Коронавирус covid-19, особенности строения, свойства, инфицирование, терапия, вакцинация, тестирование

Коронавирусы – самостоятельное семейство вирусов, насчитывающее 40 видов (на январь 2020 года). Это РНК-содержащие вирусы, объединенные в два семейства. Коронавирус поражает животных и человека (способен передаваться от животных человеку)

Коронавирусы представляют собой группу длинных одноцепочных РНК-вирусов с положительным смыслом и оболочкой, они принадлежат к отряду Nidovirales семейства Coronaviridae подсемейства Coronavirinae. Известно более двух десятков различных видов, разделенных на четыре группы (альфа, бета, гамма, дельта).

Первый известный коронавирус птичьего бронхита был выделен в 1937 году. Он нанес разрушительный удар по поголовью кур. Первый человеческий коронавирус был выделен из полости носа в 1965 году. Но можно с большой уверенностью утверждать, что у людей коронавирусы присутствуют по крайней мере 500-800 лет и перешли они к человеку от таких животных как летучие мыши.

Коронавирусы давно признаны ветеринарными патогенами, вызывающими у животных и птиц респираторные и кишечные заболевания.

До 2019 года, когда возникла пандемия covid-19, было известно, что коронавирусы вызывают следующие заболевания у людей: вирус HCoV-229E вызывает простуду, вирус HCoV-NL63 – поражение бронхов и легких, вирус HCoV-OC43 – воспаление легких, бронхиолит, круп, вирус HCoV-NKU1 вызывает воспаление легких, вирус SARS-CoV – возбудитель атипичной пневмонии, вирус MERS-CoV – возбудитель ближневосточного респираторного синдрома, вирус SARS-CoV-2 – ответственен за пандемию пневмонии нового типа 2020 года. Последние два вируса могут вызывать тяжелые формы заболевания, это бета-коронавирусы, и они внесены в список приоритетных проектов ВОЗ.

Необходимо учитывать высокую распространенность коронавирусов, их большое генетическое разнообразие, частую рекомбинацию их геномов, повышение их активности при переходе от животных к человеку.

Следует считать, что коронавирусы несут постоянную угрозу для здоровья человека. Это стало очевидно в конце 2019 года и начале 2020 года, когда произошла вспышка covid-19 в Китае (г. Ухань), а пандемия длится до сих пор (я пишу 27.04.2020 г.).

Этот вирус получил официальное название SARS-CoV-2; из-за его сходства с SARS был выделен, в геном его секвенирован (определен), характеризуется как бета-коронавирус и признан седьмым отдельным видом коронавирусов.

В таблице 2 приведены важнейшие РНК-вирусы и заболевания, которые они вызывают у людей.

Табл. 2. Вирусы, содержащие РНК, вызывающие серьезные заболевания.

Family/Characteristics	Viruses	Diseases
Orthomyxoviruses (Orthomyxoviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negativesense genome; segmented genome)	Influenza A and B virus	Upper respiratory infection, croup
Paramyxoviruses (Paramyxoviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negative-sense genome; nonsegmented genome)	Parainfluenza 1-3 virus Respiratory syncytial virus Measles virus Mumps	Upper respiratory infection, croup Upper respiratory infection, croup Measles Aseptic meningitis
Coronaviruses (Coronaviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; positive-sense genome)	Human coronaviruses	Upper and/or lower respiratory infection
Rhabdoviruses (Rhabdoviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negative-sense genome; nonsegmented genome)	Rabies virus	Rabies

Picornaviruses (Picornaviridae) Single-stranded RNA, nonenveloped	Rhinoviruses Hepatitis A virus Enteroviruses: - Polioviruses - Coxsackie A24 viruses - Coxsackie B viruses - Coxsackie B1-5 viruses - Coxsackie A9 viruses - Echoviruses	Common cold Hepatitis Paralysis Acute hemorrhagic conjunctivitis Myocarditis, pericarditis Aseptic meningitis Aseptic meningitis Aseptic meningitis, encephalitis
Caliciviruses (Calciviridae) Singlestranded RNA, nonenveloped	Norwalk virus	Gastroenteritis
Hepeviruses (Hepeviridae) Singlestranded RNA, nonenveloped	Hepatitis	Hepatitis
Togaviruses (Togaviridae) Singlestranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; positivesense genome)	Alphaviruses (Group A arboviruses) Rubivirus E	Encephalitis, hemorrhagic fever, chikungunya Rubella
Flaviviruses (Flaviviridae) Singlestranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; positivesense genome)	Group B arboviruses Hepatitis C virus Dengue virus Zika virus	Encephalitis, hemorrhagic fever Hepatitis Dengue fever Zika
Bunyaviruses (Bunyaviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negative-sense genome; segmented genome)	Some arboviruses Hantavirus	Encephalitis, hemorrhagic fevers Fever, renal involvement
Reoviruses (Reoviridae) Doublestranded RNA, nonenveloped	Human rotaviruses	Gastroenteritis
Arenaviruses (Arenaviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negative-sense genome;segmented genome)	Lymphocytic choriomeningitis (LCM virus) Lassa virus	Meningitis Hemorrhagic fever
Retroviruses (Retroviridae) Single-stranded RNA, enveloped (DNA step in replication)	HTLV-I, HTLV-II HIV-1, HIV-2	T cell leukemia, lymphoma, paresis AIDS
Filoviruses (Filoviridae) Single-stranded RNA, enveloped (No DNA step in replication; negativesense genome; nonsegmented genome)	Marburg virus Ebola virus	Marburg disease Ebola hemorrhagic fever

Морфология, структура и репликация

Коронавирусы названы так из-за характерной «солнечной» короны, как мы видим на изображении с электронного микроскопа (рис. 31). Шипы на короне состоят в основном из гликопротеина S, а оболочка имеет липидную природу.

Гликопротеин S является основным антигеном, ответственным за связывание с рецептором здоровой клетки и за слияние коронавируса со здоровой клеткой. Мембранный гликопротеин М участвует в формировании оболочек новых коронавирусов.

Белок оболочки Е имеет гидрофобную природу. Геном коронавируса – это РНК размером около 26-32 оснований, это самая длинная РНК вирусов.

Коронавирусы способны быстро адаптироваться к новым хозяевам-клеткам путем генетической рекомбинации и мутации *in vivo*.

Эпидемиология, заболеваемость, смертность

Коронавирусы наряду с гриппом, парагриппом вызывают легкую инфекцию дыхательный путей, простуду. Во всем мире экономические издержки от covid-19 на настоящее время (апрель 2020 года) оцениваются в 100 миллиардов долларов.

Передача вируса на вирусемической стадии заболевания происходит главным образом через дыхательные пути (капли) или от прямого контакта. Инфекция может быть обнаружена в оральных мазках. На более поздних стадиях инфекция обнаруживается в анальных мазках, сыворотке крови. Следовательно, заражение может происходить через орально-фекальные маршруты или через физиологические жидкости.

После инкубации в течение 2-14 (в среднем 5-6) дней covid-19 проявляется как респираторное заболевание от легкой до тяжелой формы с такими симптомами как лихорадка, кашель, одышка.

Компьютерная томография (КТ) показывает помутнение на снимке в легких, т.е. пневмонию. При тяжелых формах требуется госпитализация и кислородная терапия.

Смертность возрастает с увеличением возраста; у детей до 9 лет – 0 %, а в возрасте старше 80 лет – 14,8%.

SARS-CoV-2 является чрезвычайно заразными, с базовым числом размножения (RO) – 2,2, в то время как для SARS-CoV и MERS-CoV составляет менее 1.

Табл. 3. Лекарства и биологические молекулы для подавления инфекции коронавируса.

Drug	Organization	Mechanism	Phase
Remdesivir	Gilead	RNA-Directed RNA Polymerase (Viral) Inhibitors	Phase III
Loonavir/ritonavir	King Abdullah International Med Res Cent	HIV Protease Inhibitors; HIV-1 Protease Inhibitors; Tumor Necrosis Factor Receptor Superfamily Member 6 CD95)/PLC-gamma-1 Interaction Inhibitors	Phase II/III
BVRS-GamVac-Combi	Ministry Healthcare Russian Federation		Phase I/II
GLS-5300	Inovio Pharmaceuticals; GeneOne Life Science	Spike Glycoprotein (S) (MERS-CoV)-Directed Immunity Inducers	Phase I/II
ChAdOx1 MERS	Vaccitech Ltd.; University of Oxford	Spike Glycoprotein (S) (MERS-CoV)-Directed Immunity Inducers	Phase I

MVA-MERS-S	Ludwig-Maximilians- Univ. Muenchen	Spike Glycoprotein (S) (MERS-CoV)-Directed Immunity Inducers	Phase I
REGN-3048	Regeneron	Anti-Spike Glycoprotein (MERS-CoV Coronavirus)	Phase I
REGN-3051	Regeneron	Anti-Spike Glycoprotein (MERS-CoV Coronavirus)	Phase I
SAB-301	SAB Biotherapeutics	Anti-Spike Glycoprotein (MERS-CoV Coronavirus)	Phase I
APN-01	Apeiron Biologies		Clinical
Chloroquine phosphate	Guangdong Zhongsheng Pharmaceutical	Apoptosis Inducers; Histamine N-methyltransferase (HNMT) Inhibitors	Clinical
Danoprevir	Ascleptis	Serine Protease NS3/Non-Structural Protein 4A (NS3/NS4A) (HCV) Inhibitors	Clinical
Darunavir/cobitistat	Shanghai Public Health Clinical Center	Cytochrome P450 CYP3A4 Inhibitors; HIV Protease Inhibitors	Clinical
Diammonium alvcvrrrhizinate	Sino Biopharmaceutical	Microbiome Modulators	Clinical
Favipiravir	Sihuan Pharmaceutical	RNA-Directed RNA Polymerase (Influenza A Virus H1N1) Inhibitors; RNA-Directed RNA Polymerase (NS5B) (HCV) Inhibitors	Clinical
Maqnesium isoqlvcvn+rizinate	Sino Biopharmaceutical		Clinical
Osettamivir phosphate	Wuhan Tongji Hospital	Neuraminidase (Sialidase) (Influenza Virus) Inhibitors	Clinical
Umifenovir hydrochloride	Wuhan Tongji Hospital	Capsid Assembly (Hepatitis B Virus) Modulators; Viral Entry Inhibitors	Clinical
IFX-1	Staidson (Beijing) Biopharmaceuticals	Anti-C5 (Complement 5)	IND Filed
GREVAX/MERS	Greffex		Preclinical
Human leukocyte interferon alpha	AIM ImmunoTech		Preclinical
INO-4800	Inovio Pharmaceuticals		Preclinical
IR-101C	Immune Response BioPharma		Preclinical
LCA-60	Vir Biotechnology	Anti-Spike Glycoprotein (MERS-CoV Coronavirus)	Preclinical

MVA-MERS-S DF1	Universitaetsklinikum Hamburg-Eppendorf	Spike Glycoprotein (S) (MERS-CoV)-Directed Immunity Inducers	Preclinical
Rintatolimod	AIM ImmunoTech	Signal Transduction Modulators; Toll-Like Receptor 3 (TLR3) Agonists	Preclinical
TNX-1800	Tonix Pharmaceuticals		Preclinical
mRNA-1273	Moderna		Preclinical
Danoprevir	Ascleptis	Serine Protease NS3/Non-Structural Protein 4A (NS3/NS4A) (HCV) Inhibitors	Clinical
1080229	Jenner Vaccine Foundation	Spike Glycoprotein (S) (SARS-CoV-2; COVID-19 Virus)-Directed Immunity Inducers	Preclinical
1080103	CureVac		Preclinical

Название связано со строением внешней оболочки, которая обрамлена шипами, образующими корону. На рисунках 28-30 показано строение коронавируса, рисунок 31 демонстрирует инфицирование клетки коронавирусом, механизм инфицирования клетки представлен на рисунке 32.

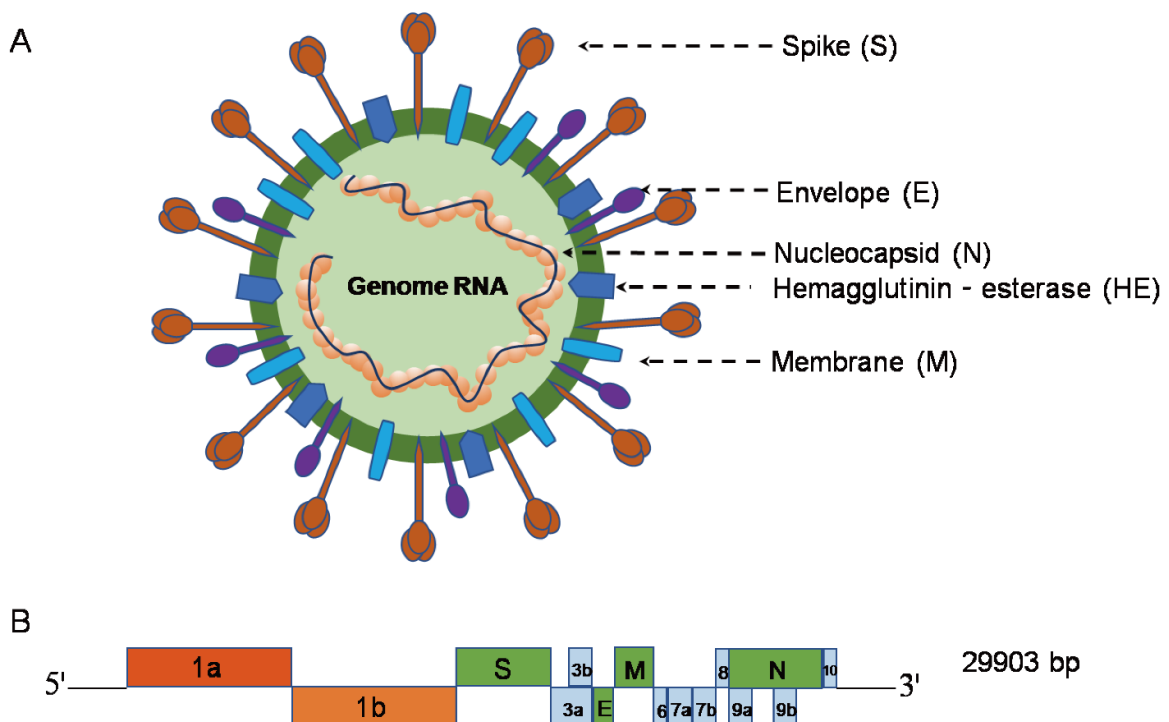


Рис. 28. Частица коронавируса.

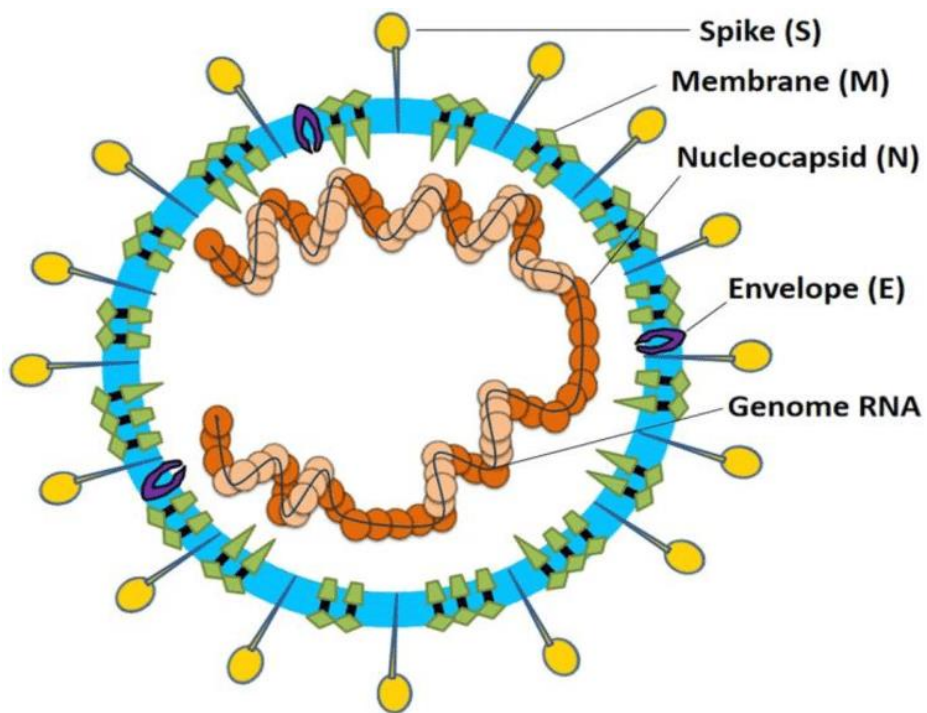


Рис. 29. Частица коронавируса.

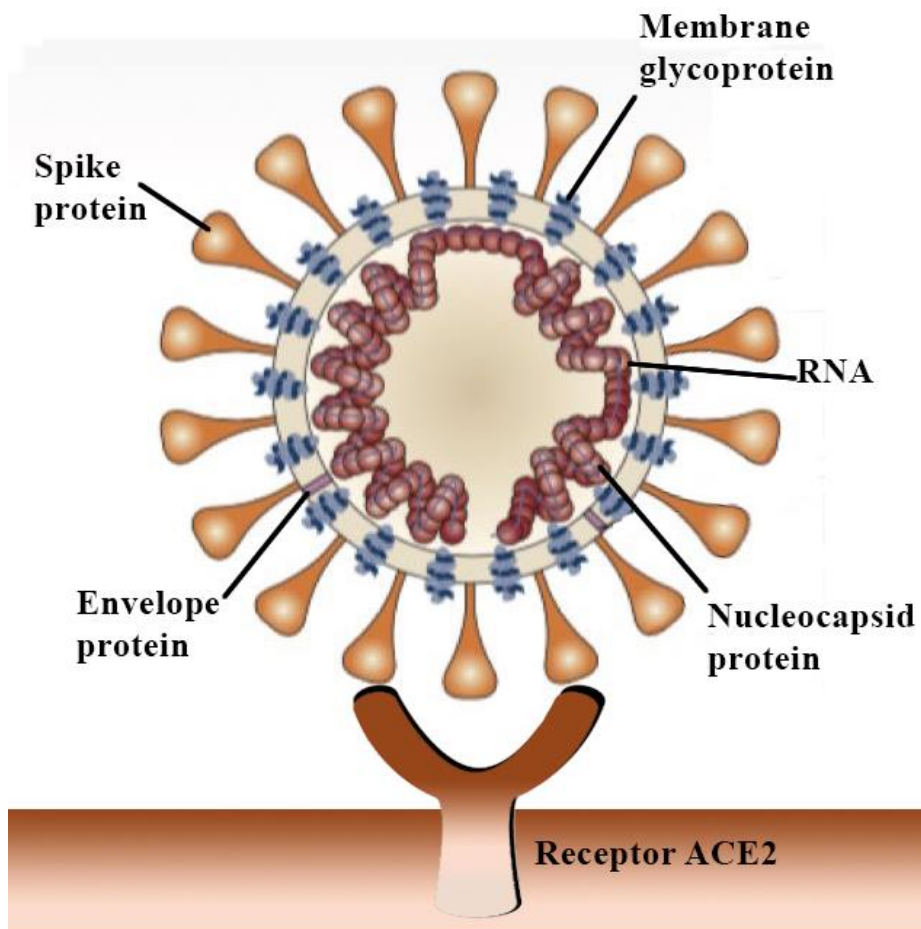


Рисунок 30. Структура (морфология) коронавируса covid-19 и его крепление на поверхности здоровой клетки за счет сорбции на рецепторе клетки.

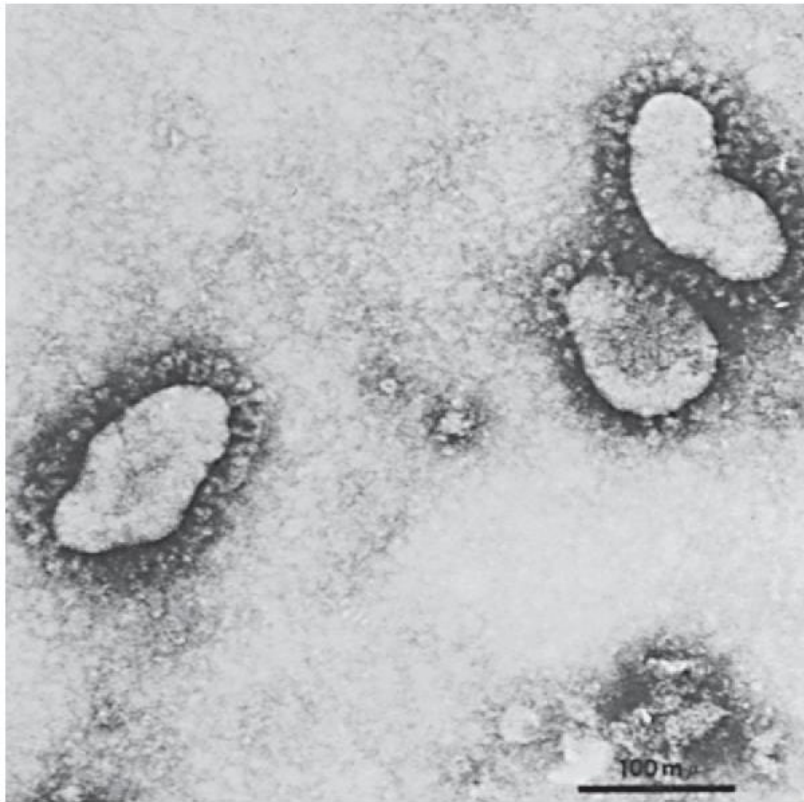


Рис. 31. Электронная фотография коронавируса, инфицирующего клетки WI-38.

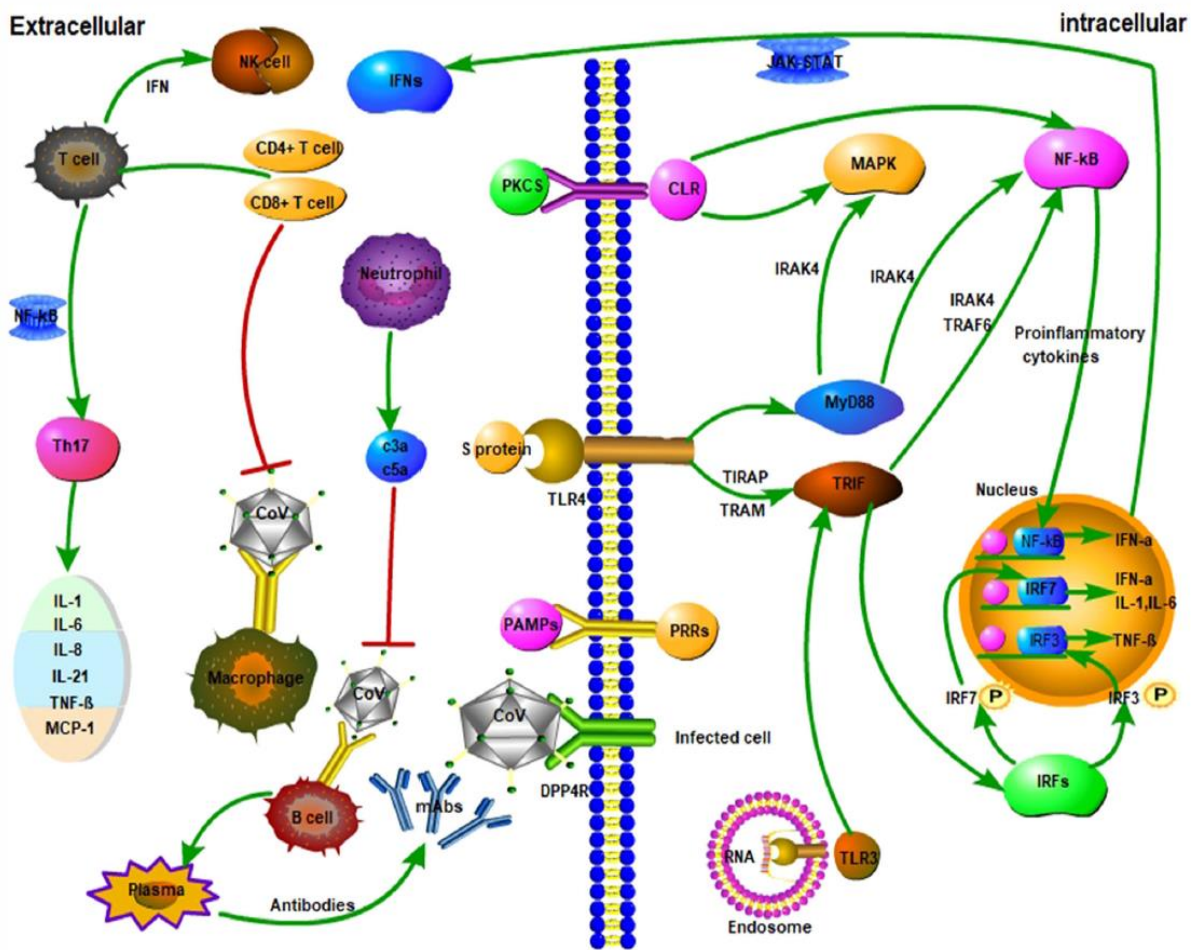


Рис. 32. Механизм инфицирования вирусом здоровой клетки.

Общие принципы, стратегия и тактика лечения заболеваний от коронавируса covid-19

Поскольку предшествующий опыт пандемий с поражением легких 2002 и 2015 годов был изучен и учтен, то он пригодился сегодня по отношению к коронавирусу covid-19.

Также добавился опыт борьбы с вирусом Эбола в 2014-2015 годах. Разработанные ранее противовирусные препараты и вакцины проходят испытания на эффективность. Но пока из этих кандидатов на противовирусные препараты ни один не показал существенную эффективность. Пробуют, пока без особого успеха, препараты против других вирусов (ВИЧ, малярия, гепатит и др.). Вакцины против других вирусов тоже не эффективны. А люди, и не в малом количестве, заражаются и погибают.

До создания эффективных вакцин и лекарств основная борьба сводится к изоляции, карантину, минимальному контакту людей, особой заботе о престарелых, инвалидах с пониженным иммунитетом. А над созданием эффективных противовирусных препаратов и вакцин трудятся тысячи исследователей во многих странах.

Антивирусные препараты

Принципы антивирусной терапии основываются на ранее описанном цикле жизни всех вирусов и кратко сводятся к торможению следующих фаз жизни вирусов, коронавирусов и конкретно коронавируса covid-19:

- контакта вируса с клеткой за счет вектора вируса и рецептора клетки;
- проникновения вируса через мембрану клетки за счет разных механизмов в цитоплазму клетки;
- репликации РНК вируса при содействии геномного аппарата клетки, формирование специфических белков, образующих оболочку вируса, самосборка внутри протоплазмы клетки новых вирионов вирусов;
- выходы из клетки многочисленных молодых вирусов;
- гибели клетки и потери резервов (геном), которые были затрачены на образование молодых вирусов.

Как возможно теоретически предотвратить инфекцию вирусами здоровых клеток, исходя из жизненного цикла вирусов и их взаимодействия с клетками?

Воспрепятствовать контакту вируса с поверхностью клетки:

- заэкранировать вектор вируса, которым он крепится к клетке;
- заэкранировать рецептор клетки, который связывается с вектором вируса;
- активировать иммунную систему, генерирующую антитела, которые как «церберы» атакуют вирусы и дезактивируют их;
- если вирус проник в цитоплазму клетки, то можно попытаться помешать его размножению.

Поиск, создание антивирусных по отношению к коронавирусу covid-19 препаратов ведется в двух направлениях:

1. препараты традиционного типа;
2. препараты, полученные с помощью нанотехнологий и наночастиц.

Во втором случае нанотранспортеры проявляют высокую терапевтическую активность, даже когда включают в себя традиционные антивирусные структуры. Это обусловлено тем, что, будучи очень малыми по размеру (10-300 нм), они легко преодолевают физиологические барьеры организма и легко достигают зону поражения вирусами организма, что недоступно препаратам традиционного типа.

Все методы антивирусной терапии должны опираться на знание механизма взаимодействия коронавируса covid-19 и на знание структуры этого вируса.

Коротко еще раз об этом скажем:

- снаружи в короне этого коронавируса содержатся шипы белковой природы, без которых коронавирус covid-19 не может прикрепиться к клетке «хозяина» и проникнуть внутрь;

- сама оболочка также имеет белковую структуру. Для того чтобы внутри клетки хозяина пошла репликация, оболочка коронавируса должна раствориться;
- внутри коронавируса covid-19 содержатся нуклеиновые кислоты РНК, необходимые для начала и продолжения репликации (размножения) вируса, используя генетический материал клетки «хозяина»;
- на попадание коронавируса covid-19 в организм иммунная система реагирует формированием дополнительного количества антител, которые стремятся уничтожить коронавирус covid-19.

Разработка и использование антител, нейтрализующих коронавирус covid-19

Это происходит еще на стадии, когда вирус не подошел и не прикрепился к поверхности клетки. Мишенью антител является S-белок на поверхности коронавируса covid-19. Нейтрализуя эти поверхностные белки вируса, антитела (обеспечивают пассивный иммунитет). С этой целью проверяют на эффективность нейтрализации коронавируса covid-19 за счет взаимодействия антител и S-белка. Для производства антител определенного вида в массовом количестве используют культуру бактерий, дрожжей, клетки насекомых, то есть получают их микробиологически.

Другой путь получения антител – иммунизация животных крупного рогатого скота. В организм вводят S-белок коронавируса covid-19, в организме вырабатываются специфические антитела, их выделяют, очищают и производят на их основе противовирусный препарат. Но над этой технологией надо еще работать, так как в ней существует множество сложностей.

Интересной модификацией этого метода является использование сыворотки пациентов, переболевших коронавирусом covid-19, в крови которых содержатся необходимые специфические антитела. Но этот метод нельзя признать массовым из-за технологической сложности обработки сыворотки и извлечения из нее антител. В этой технологии переболевший коронавирусом covid-19 человек выступает донором для другого больного. Это чем-то напоминает эффект вакцины.

Блокирование S-белка вируса covid-19 с помощью веществ, подобных рецепторам на поверхности клетки «хозяина»

Мы знаем механизм связывания коронавируса covid-19 с поверхностью клетки «хозяина» перед тем, как туда войти. Бугорки, шипы короны S-белкового характера связываются с рецепторами (фермент ACE2) клетки «хозяина». Очевидно, что если произвести этот фермент в отдельной технологии, то его можно будет использовать для нейтрализации рецептора клетки. После такой модификации с помощью ACE2 фермента коронавирус covid-19 потеряет сродство к потенциальной клетке «хозяина».

Иммуноадгезиновая технология.

Другой путь – создание молекул, подобных рецептору на поверхности клетки, которые связывались бы с коронавирусом covid-19 и тем самым дезактивировали его. Такая технология отличается от предыдущей, защищающей клетки «хозяина». Для этой технологии создают растворимую форму рецептора поверхности клетки «хозяина»; она связывается с S-белком типа коронавируса covid-19 (рис. 33). Для усиления эффективности такой молекулы ее присоединяют к одному из доменов иммуноглобулина Fc и получают комплекс ACE2-Fc, что пролонгирует нахождение препарата в организме.

Этот препарат имеет дополнительную функцию лечения пневмонии как следствия инфекции коронавирусом covid-19. Строение ACE2-Fc показано на рис. 34.

Эти предлагаемые стратегии терапии заболеваний коронавирусом covid-19 должны рассматриваться как эффективные меры в условиях пика пандемии при условии строжайших мер карантина.

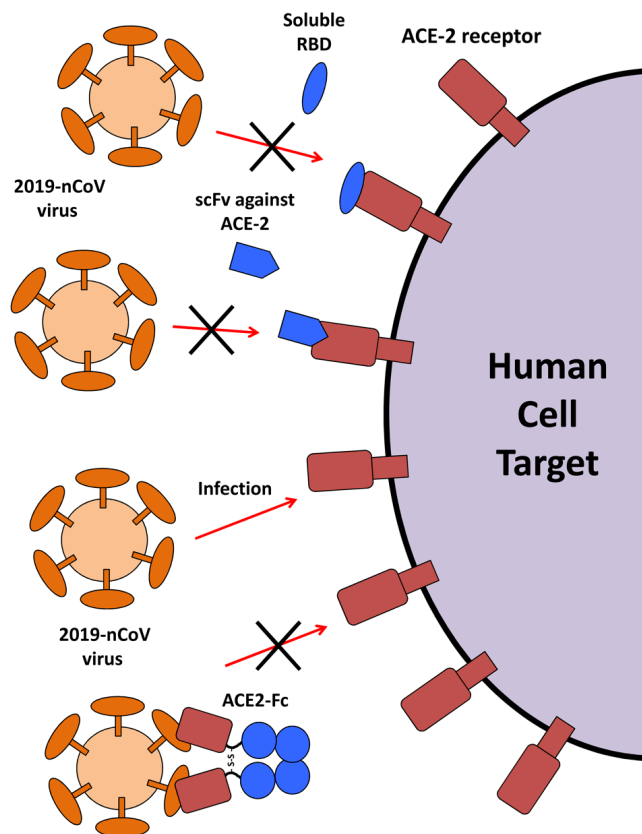
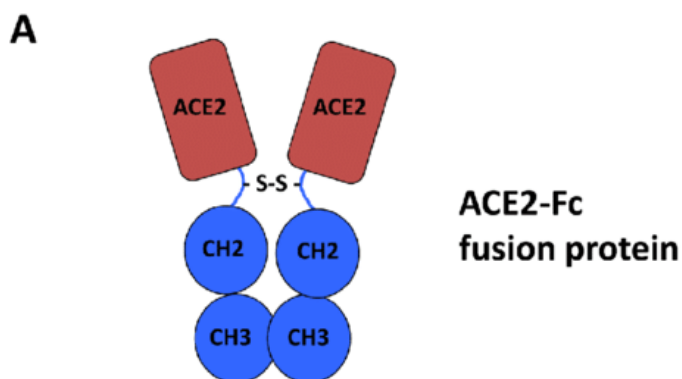


Рис. 33. Принципиальная схема ингибирования коронавируса.



B

ACE2-Fc fusion protein sequence

MDWIWRILFLVGAATGAHS
 QSTIEEQAKTFLDKFNHEAEDLFYQSSLASWNYNTNITEENVQNMNAGDKWSAFLKEQSTLA
 QMYPLQEIQLTVKQLQALQQNGSSVLSSEKSKRLNLTNTMSTIYSTGKVCNPDNPQE
 CLLLEPGLNEIMANSLDYNERLWAWESWRSEVQQLRPLYEEYVVLKNEMARANHYEDYG
 DYWRGDYEVNGVDGYDYSRGLIEDVEHTFEEIKPLYEHLHAYVRAKLMNAYPSYISPIG
 CLPAHLLGDMWGRFWTNLYSLTVPFGQKPNIDVTDAMVDAQAWDAQRIFKEAEKFFVSVGL
 PNMTQGFWENSMLTDPGNVQKAVCHPTAWDLGKGDFRILMCTKVMTDDFLTAHHEMGIHQ
 YDMAYAAQPFLLRNGANEGFHEAVGEIMLSAATPKHLKSIGLLSPDFQEDNETEIFLL
 KQALTIQVGLPFTYMLEKWRWVVFKEIIPKDQWMKKWWEKREIVGVPEVPHDETYCDP
 ASLFHVSNDYSFIRYYTRTYLQFQFQALCOAAKHEGPLHKDISNSTEAGQKLFNMLRL
 GKSEPWTLALENVVGAKNMNVRLNLYFEPLFTWLKDQNKNSFVGWSTDWSPYAD
 EPKSCDKTHTCPPCPAPELLGGPSVFLFPPKPKDTLMISRTPEVTCVVDVVS
 HEDPEVKFNWYVDGVEVHNAKTKPREEQYNSTYRVVSVLTVLHQDWLNGK
 EYKCKVSNKALPAPIEKTISKAKGQPREPQVYTLPPSRDELTKNQVSLTCL
 LVKGFYPSDIAVEWESNGQPENNYKTTTPVLDSDGSEFFLYSKLTVDKSRW
 QQGNVFCFSVMHEALHNHYTQKSLSLSPGK

Рис. 34. Комплекс рецептора поверхности здоровой клетки ACE2 и иммуноглобулина Fc, т.е. ACE2-Fc, блокирующий вектор covid-19.

Технология с использованием препарата ACE2-Fc обеспечивает тройной механизм действия:

1. Нейтрализация коронавируса covid-19;
2. Лечение через преодоление дефицита ACE2 и пневмонии легких;
3. Включение иммунных факторов.

В связи с этим в ведущих странах мира приступают к промышленному производству ACE2-Fc. В тоже время еще более важной целью является разработка вакцины против коронавируса covid-19. В таблице 4 представлены существующие противовирусные препараты, которые пробуют в терапии covid-19.

Табл. 4. Существующие противовирусные препараты с терапевтическим потенциалом для covid-19 (повторное использование препарата).

кандидат в наркотики	CASRN	цель	Возможный механизм действия на covid-19
баридитиниб (35)	1187594-09-7	JAK киназа	ингибитор JAK, который может мешать воспалительным процессам
лопинавир (19)	192725-17-0	вирусные протеазы: 3CLpro или PLpro	ингибиторы протеаз, которые могут ингибировать вирусы
ритонавир (19.37) с	155213-67-5		
дарунавир (33)	206361-99-1		
фавипиравир (favilavir) (29.36)	259793-96-9	RdRp	пуриновый нуклеозид, который действует как альтернатива
Ремдесивир (19,2932) а	1809249-37-3		аналог нуклеотида, который может блокировать синтез вируса
рибавирин (16,29-31) а	36791-04- 5		
галидесивир (34) b	249503- 25-1		
BCX-4430 (солевая форма галидесивира) (34) b	222631- 44-9		
Арбидол (2233) а	131707- 23-8	S-белок / ACE2 d	ингибитор, который может нарушать связывание белка вируса, проникновение вируса в клетку-мишень
хлорохин (29.32)	54-05-7	эндосома / ACE2	препарат, который может повышать pH эндосом и мешать экспрессии вируса
нитаз океан ид (29)	55981-09- 4	N/A	препарат, который может ингибировать экспрессию вируса

Принципы вакцинации против коронавируса covid-19

Важнейшим направлением в предотвращении заболеваний коронавирусом covid-19, как и в случае других вирусных заболеваний, является разработка эффективных вакцин и широкая вакцинация ими.

Поскольку все коронавирусы (SARS, MERS, COV-19) имеют значительную гомологию (похожи по структуре и свойствам), то вакцины, разработанные ранее против SARS и MERS, являются первыми кандидатами для разработки вакцины для коронавируса covid-19.

Противовирусные вакцины подразделяются на следующие типы:

- неактивные или живые ослабленные вирусы;
- вирусоподобные частицы;
- вирусные векторы;
- вакцины на основе белков, ДНК и РНК вирусов.

В таблицах 5 и 6 приведены данные об испытаниях 44-х препаратов, претендующих (кандидаты) на выполнение роли вакцины от заражения коронавирусом covid-19.

Табл. 5. Кандидаты на вакцины против covid-19 (на март 2020 года)

Platform	Type of candidate vaccine	Developer	Coronavirus target	Current stage of clinical evaluation/regulatory status	Same platform for non-Coronavirus candidates
Non-Replicating Viral Vector	Adenovirus Type 5 Vector	CanSino Biological Inc. and Beijing Institute of Biotechnology	covid-19	Phase 1 ChiCTR2000030906	Ebola
RNA	LNP-encapsulated mRNA	Moderna/NIAID	covid-19	Phase 1 NCT04283461	multiple candidates
Platform	Type of candidate vaccine	Developer	Coronavirus target	Current stage of clinical evaluation/regulatory status	Same platform for non-Coronavirus candidates
DNA	DNA plasmid vaccine Electroporation device	Inovio Pharmaceuticals	covid-19	Pre-Clinical	Lassa, Nipah HIV Filovirus HPV Cancer indications Zika Hepatitis B
DNA	DNA	Takis/Applied DNA Sciences/Ewivax	covid-19	Pre-Clinical	
DNA	DNA plasmid vaccine	Zydus Cadila	covid-19	Pre-Clinical	
Inactivated	Formaldehyde-inactivated + alum	Sinovac	covid-19	Pre-Clinical	SARS

Live Attenuated Virus	Deoptimized live attenuated vaccines	Codagenix/Serum Institute of India	covid-19	Pre-Clinical	HAV, InfA, ZIKV, FMD, SIV, RSV, DENV
Replicating Viral Vector	Measles Vector	Institute Pasteur/Themis/Univ. of Pittsburg Center for Vaccine Research	covid-19	Pre-Clinical	West Nile, chik, Ebola, Lassa, Zika
Replicating Viral Vector	Horsepox vector expressing S protein	Tonix Pharma/Southern Research	covid-19	Pre-Clinical	Smallpox, monkeypox
RNA	LNP-encapsulated mRNA cocktail encoding VLP	Fudan University/Shanghai JiaoTong University/RNACure Biopharma	covid-19	Pre-Clinical	-
RNA	LNP-encapsulated mRNA encoding RBD	Fudan University/Shanghai JiaoTong University/RNACure Biopharma	covid-19	Pre-Clinical	
RNA	mRNA	China CDC/Tongji University/ Stermlna	covid-19	Pre-Clinical	
RNA	mRNA	Arcturus/Duke-NUS	covid-19	Pre-Clinical	multiple candidates
RNA	mRNA	BioNTech/Fosun Pharma/Pfizer	covid-19	Pre-Clinical	
RNA	saRNA	Imperial College London	covid-19	Pre-Clinical	EBOV; LASV, MARV, Inf (H7N9), RABV
RNA	mRNA	Curevac	covid-19	Pre-Clinical	RABV, LASV, YFV; MERS, InfA, ZIKV, DengV, NIPV
VLP	Plant-derived VLP.	Medicago Inc.	covid-19	Pre-Clinical	Flu, Rotavirus, Norovirus, West Nile virus, Cancer

Unknown	Unknown	University of Hong Kong	covid-19	Pre-Clinical	
Unknown	Unknown	ImmunoPrecise	covid-19	Pre-Clinical	
Unknown	Unknown	MIGAL Galilee Research Institute	covid-19	Pre-Clinical	
Unknown	Unknown	Doherty Institute	covid-19	Pre-Clinical	
Unknown	Unknown	Tulane University	covid-19	Pre-Clinical	
Protein Sub-unit	li-Key peptide	Genex/EpiVax	covid-19	Pre-Clinical	Influenza, HIV, SARS-CoV
Protein Sub-unit	S protein	EpiVax/Univ. of Georgia	covid-19	Pre-Clinical	H7N9
Protein Sub-unit	S protein (baculovirus production)	Sanofi Pasteur	covid-19	Pre-Clinical	Influenza, SARS-CoV
Protein Sub-unit	Full length S trimers/ nanoparticle + Matrix M	Novavax	covid-19	Pre-Clinical	RSV; CCHF, HPV, V2V, EBOV
Protein Sub-unit	gp-96 backbone	Heat Biologics/Unlv. Of Miami	covid-19	Pre-Clinical	NSCLC, HIV, malaria, Zika
Protein Sub-unit	Molecular clamp stabilized Spike protein	University of Queensland/GSK	covid-19	Pre-Clinical	Nipah, influenza, Ebola, Lassa
Protein Sub-unit	SI or RBD protein	Baylor College of Medicine	covid-19	Pre-Clinical	SARS

Protein Sub-unit	Subunit protein, plant produced	iBio/CC-Pharming	covid-19	Pre-Clinical	
Protein Sub-unit	Subunit	VIDO-InterVac, University of Saskatchewan	covid-19	Pre-Clinical	
Protein Sub-unit	Adjuvanted microsphere peptide	University of Saskatchewan	covid-19	Pre-Clinical	
Replicating Viral Vector	Measles Vector	Zydus Cadita	covid-19	Pre-Clinical	
Non-Replicating Viral Vector	MVA encoded VLP	GeoVax/BravoVax	covid-19	Pre-Clinical	LASV, EBOV, MARV, HIV
Non-Replicating Viral Vector	Ad26 (alone or with MVA boost)	Janssen Pharmaceutical Companies	covid-19	Pre-Clinical	Ebola, HIV, RSV
Non-Replicating Viral Vector	ChAdOx1	University of Oxford	covid-19	Pre-Clinical	influenza, TB, Chikungunya, Zika, MenB, plague
Non-Replicating Viral Vector	adenovirus- based NasoVAX expressing SARS2-CoV spike protein	Altimmune	covid-19	Pre-Clinical	influenza
Non-Replicating Viral Vector	Ad5 S (GREVAX™ platform)	Greffex	covid-19	Pre-Clinical	MERS
Non-Replicating Viral Vector	Oral Vaccine platform	Vaxart	covid-19	Pre-Clinical	InfA, CHIKV, LASV, NORV; EBOV, RVF, HBV, VEE
Protein Sub-unit	Drosophila S2 insect cell expression system VLPs	ExpreS2ion	covid-19	Pre-Clinical	
Protein Sub-unit	S protein	WRAIR/USAM RIID	covid-19	Pre-Clinical	

Protein Sub-unit	S-Trimer	Clover Biopharmaceuticals Inc./GSK	covid-19	Pre-Clinical	HIV, REV Influenza
Protein Sub-unit	Peptide	Vaxil Bio	covid-19	Pre-Clinical	
Protein Subunit	S protein	AJ Vaccines	covid-19	Pre-Clinical	

Табл. 6. Потенциальные вакцины против коронавирусов.

Drug	Organization	Mechanism	Phase
BVRS-GamVac-Combi	Ministry Healthcare Russian Federation		Phase I/II
GLS-5300	Inovio Pharmaceuticals; GeneOne Life Science	Spike Glycoprotein (S) (MERS-CoV)-Directed Immunity Inducers	Phase I/II
ChAdOx1 MERS	Vaccitech Ltd.; University of Oxford	Spike Glycoprotein (S) (MERS-CoV)-Directed Immunity Inducers	Phase I
MVA-MERS-S	Ludwig-Maximilians- Univ. Muenchen	Spike Glycoprotein (S) (MERS-CoV)-Directed Immunity Inducers	Phase I
GREVAX/MERS	Greffex		Preclinical
INO-4800	Inovio Pharmaceuticals		Preclinical
IR-101C	Immune Response BioPharma		Preclinical
MVA-MERS-S DF1	Universitaetsklinikum Hamburg-Eppendorf	Spike Glycoprotein (S) (MERS-CoV)-Directed Immunity Inducers	Preclinical
TNX-1800	Tonix Pharmaceuticals		Preclinical
mRNA-1273	Moderna		Preclinical
1080229	Jenner Vaccine Foundation	Spike Glycoprotein (S) (SARS-CoV-2; COVID-19 Virus)-Directed Immunity Inducers	Preclinical
1080103	CureVac		Preclinical
1082107	Novavax	Human COBID-10 coronavirus (SARS-CoV-2) vaccine comprising recombinant COVID-19 spike glycoprotein; encapsulated in nanoparticles	Preclinical

Принципы и механизмы тестирования коронавирусов

Любая болезнь, тем более эпидемия, пандемия требует надежных методов диагностики и тестирования.

Принципы тестирования коронавирусов не отличаются от тех, которые лежат в основе тестирования большинства других вирусов. Но от этого задача не становится проще. В любом случае необходимо знание специфики структуры морфологии, свойств и механизмов инфицирования конкретным вирусом. Тестирование на коронавирус covid-19 требуется для подтверждения диагноза. Если результат отрицательный, то испытуемому не следует считать, что он не должен соблюдать требуемые меры предосторожности. Коронавирус может его достать позже.

Существуют качественные и количественные методы тестирования. Качественные тесты могут дать ложный положительный или ложный отрицательные результаты. Количественные методы более надежные, но они дорогие. Задача тестирования заключается в нахождении в крови или в другой биологической жидкости очень – очень малого, «следового» количества инородного для здорового организма вещества, связанного со строением вируса и его реакциями в организме. Такими характерными для вирусов веществами являются нуклеиновые кислоты (в коронавирусе – это РНК), находящиеся внутри вируса, или белки, содержащиеся в оболочке вируса, или антитела, возникающие как реакция иммунной системы на чужеродный вирус.

Следовательно, тесты заключаются в поиске малого количества этих веществ, и качественного или точного количественного определения их концентрации.

Таких методов несколько. Методы должны быть надежными, иначе возникает большой риск «прозевать» болезнь. Методы должны быть сертифицированы (большая бюрократическая работа), методы должны быть дешевы и доступны, иначе они будут неэффективны при пандемии. Методы должны быть массово производимыми, должны быть обеспечены аппаратурой и квалифицированным персоналом. Методы должны научно, аппаратурно, организационно составлять полноценную систему в масштабах страны и мира.

1. Метод ПЦР – традиционный метод для тестирования вирусов на основе полимеразной (энзимной) цепной реакции. Специализированный метод ПЦР для covid-19 зарегистрирован 06.03.2020. Метод определяет наличие в биологической жидкости нуклеиновых (ДНК, РНК) кислот вируса. В случае коронавируса covid-19 – это РНК. Метод красивый, основанный на технологии геной инженерии, в основе которого лежит цепная полимеризация при активации ее специальным ферментом – полимеразой. Выявляются и выделяются в нуклеиновых кислотах специфические последовательности, их детектируют и полимеризуют до более высокой концентрации, которую будет легко определить.

2. Метод поиска антител (иммуноферментный анализ, серологическое исследование). Это основной тест в мире. Он дороже предыдущего. Появился только в протокольном виде для covid-19 28 февраля 2020 года. Его принцип основан на механизме инфицирования организма вирусом (в том числе коронавирусом covid-19). Ответом, реакцией на попадание вируса в здоровый организм, здоровую клетку является выработка иммунной системой (наш защитник) антител. Это специальные белки со специфическими свойствами. Они распознают в организме «инопланетянина» – вирус и помогают организму его инактивировать. Антитела определенного вида распознают только конкретного врага. Очевидно, что у инфицированного человека в крови будут антитела определенного вида и останется только их определить. Определить, идентифицировать антитела – это задача непростая. Наличие этих антител обеспечивает иммунитет к коронавирусу. Другими словами, организм запоминает своих врагов и с ними борется. Переболевший коронавирусом человек способен бороться с инфекцией. Более того, его кровь можно использовать в качестве вакцины.

Дальше необходима сложная аналитическая работа. Надо отбирать у людей кровь и в ней детектировать антитела.

Для этого на специальную твердую подложку наносится белковый элемент поверхности вируса (S7). Его довольно сложно произвести (генная инженерия), выделить в большом количестве и нанести на бумажную подложку (похоже на индикаторные бумажки – полоски для определения pH). На эти подложки капают пробы крови и наблюдают за реакцией белка S7 и антител. Другими словами, оттитровывают с помощью маркера S7 наличие специфического антитела в крови испытуемого. Если вируса в крови нет, значит нет антител и реакция не наблюдается.

Для точности методов тестирования проводят два испытания. Если оба теста дают отрицательный результат, значит пациент «чистый», не инфицирован. Если оба теста дают положительный результат, то пациент инфицирован. При расхождении результатов двух испытаний рекомендуется проведение теста в независимой лаборатории.

В РФ используется более простой первый способ. В остальной части мира в основном используют более дорогой, сложный и более точной второй иммуноферментный способ тестирования.

Исследователи Оксфорда разработали новый метод тестирования, что позволяет втрое сократить время анализа. Метод позволяет выявлять больных на более ранней стадии заболевания (через 30 минут после заражения); его точность составляет ~ 100%. Постоянно происходит дальнейшее совершенствование методов тестирования заражения коронавирусом. Появляются методы тестирования на дому.

Возможности нанотехнологии в терапии вирусных заболеваний

Нанотехнологии находят широкое использование в медицине (нанотерапия, нанодиагностика).

Преимущество нанотехнологии перед традиционными технологиями в медицине заключается в использовании в качестве лекарств или нанотранспортеров лекарств частиц малого размера (1-100 нм). 1 нанометр равен 1 млрд. части метра, таким образом размер этих частиц становится соизмерим с размером вирусов, имеющих размеры в сотни раз меньше клеток разной природы. Частицы лекарств наноразмеров способны проникать через все виды физиологических барьеров (слизистая, кожа, клеточная мембрана, пищеварительный барьер, гематоэнцефалический и др.).

Все эти барьеры защищают организм от проникновения в него внешних вредных веществ.

Преодоление физиологических барьеров антивирусными наноразмерными препаратами является залогом их эффективности. Наноразмерные препараты легко преодолевают физиологические барьеры (слизистая, кожа, эпителий, роговой слой, барьер репродуктивной системы, оболочка клетки, барьер пищеварительного тракта, гематоэнцефалический барьер). Все эти барьеры контролируют внеклеточный и внутриклеточный обмен и доступ в организм чужеродных веществ (бактерии, вирусы, грибы и различные вредные химические вещества), но способны пропускать молекулы «питания» или низкомолекулярные и наноразмерные лекарства.

Слизистая как барьер

Слизистые оболочки покрывают желудочно-кишечный тракт, дыхательную систему, урогенитальные полости, глаза и рот. Высокоадгезивная слизистая действует как защитный слой, а также как смазка. Если большие молекулы не могут преодолеть этот барьер, то маленькие, в том числе наноразмерные вирусы, могут. Поэтому крупные молекулы лекарств не проникают сквозь слизистую. Слизистая на 95% состоит из воды, остальные составляющие: липиды, холестерин, белки, соли, волокна муцина. Слизистая воспроизводится организмом непрерывно, ее состав, толщина, pH отличается от местоположения слизистой.

Для всех видов используемых нанотранспортеров слизистая как физиологический барьер является наиболее проницаемой.

Кожа как барьер

Кожа – самый большой орган нашего тела (1,5-2,3 м²), который защищает от проникновения в организм микроорганизмов, вредных веществ, регулирует температуру тела и поддерживает гидроэлектrolитический баланс. Кожа (рис.31) имеет два слоя – эпидермис и дерму.

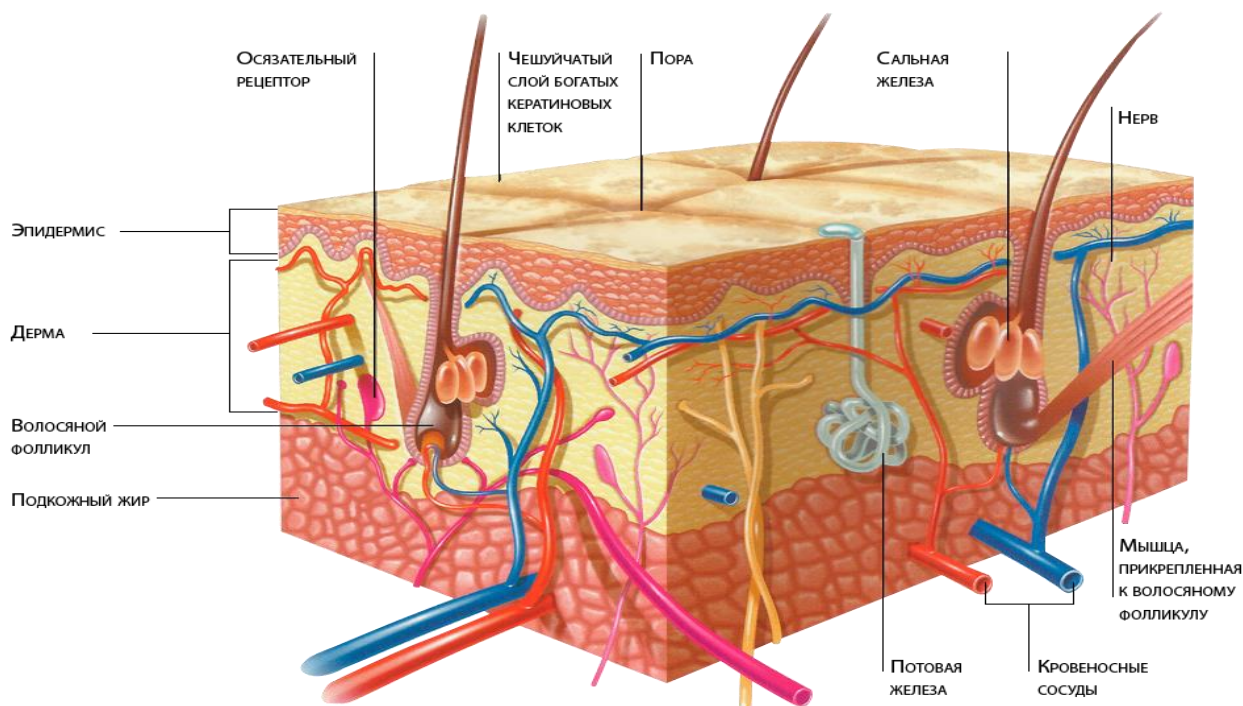


Рис. 35. Строение кожи.

Первый слой бессосудистый и состоит из многочисленного кератинизированного плоского многослойного эпителия по направлению снизу вверх (базальный, спинномозговой, гранулированный и роговой). Толстая кожа на подошве и на ладони имеет еще и пятый слой.

Дерма состоит из двух слоев (ретикулярный и более поверхностный папиллярный) соединительной ткани из эластина и коллагеновых волокон. Дерма имеет в своем составе сеть кровеносных и лимфатических сосудов, нервов, сенсорных рецепторов, адипоцитов, фагоцитов, волосяных фолликул и потовых желез.

Наибольшее препятствие для транспорта лекарств представляет роговой слой как первая граница организма. Для повышения эффекта чрезкожного транспорта роговой слой делают более проницаемым воздействием поверхностно-активных веществ, химикатов, спиртов, эфиров, а также обработкой ультразвуком, магнитофарезом, лазером.

Очевидно, что противовирусные препараты наноразмеров проникают через кожу легче и поэтому дают больший терапевтический эффект.

Клеточная мембрана как барьер отделяет многокомпонентное содержимое клетки от внешней среды и контролирует вход и выход из клетки необходимых веществ. Мембрана состоит из фосфолипидов, белков, холестерина. Мембрана избирательно проницаема по отношению к некоторым веществам, способным проходить через пептидный слой за счет механизма диффузии. Вода проходит через мембрану по механизму осмоса, когда возникает дисбаланс растворимых веществ снаружи и внутри клетки. И в этом случае молекулы малого размера проникают через клеточную мембрану легче.

Гематоэнцефалический барьер находится между кровеносной системой и центральной нервной системой и представляет собой высокоселективную полупроницаемую структуру, состоящую из пяти частей: базальной мембраны, астроцитов, импульсных клеток, перицитов и слоя эндотелиальных клеток капилляров. Главная функция гематоэнцефалического барьера

– поддержание гомеостаза мозга. Гематоэнцефалический барьер защищает нервную ткань от циркулирующих в крови микроорганизмов, токсинов и других вредных веществ. Из кровеносной системы в мозг поступают только питательные биоактивные вещества. В обратном направлении через венозное русло выводятся продукты жизнедеятельности нервной ткани. Антивирусные препараты на основе нанотранспортеров способны преодолевать этот барьер и оказывать эффективный терапевтический эффект.

Эффективность нанотехнологий в противовирусной терапии

Априори очевидно, что нанотехнологии и нанотранспортеры должны обеспечивать большую эффективность в лечении вирусных, да и всех других заболеваний за счет способности этих маленьких молекул преодолевать все физиологические барьеры.

В качестве нанотранспортеров могут быть использованы все традиционные их формы (твердые липидные наночастицы, наноструктурированные липидные носители, полимерные наночастицы, наночастицы металлов, мицеллы, липосомы, эмульсии, дендримеры, наногели), представленные на рис. 36-39.

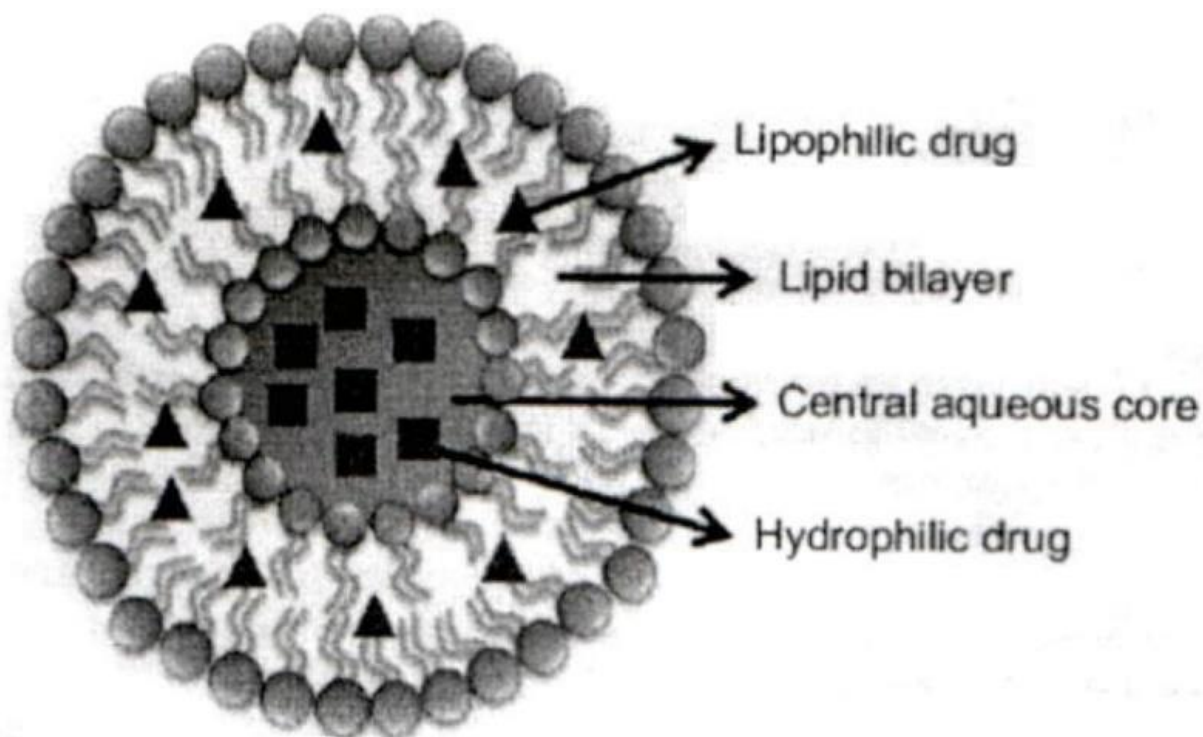


Рис. 36. Строение липидного нанотранспортера.

Эти нанотранспортеры нагружаются различными лекарствами, в том числе противовирусными. Основные преимущества лекарств (антивирусных тоже) в форме наночастиц: легкость преодоления физиологических барьеров, высокое отношение площади к объему, позволяющее нагрузить много лекарств на нанотранспортер, способность модификации поверхности.

Нанотехнологии предлагают в качестве антивирусных препаратов множество веществ (молекул) наноразмерного характера.

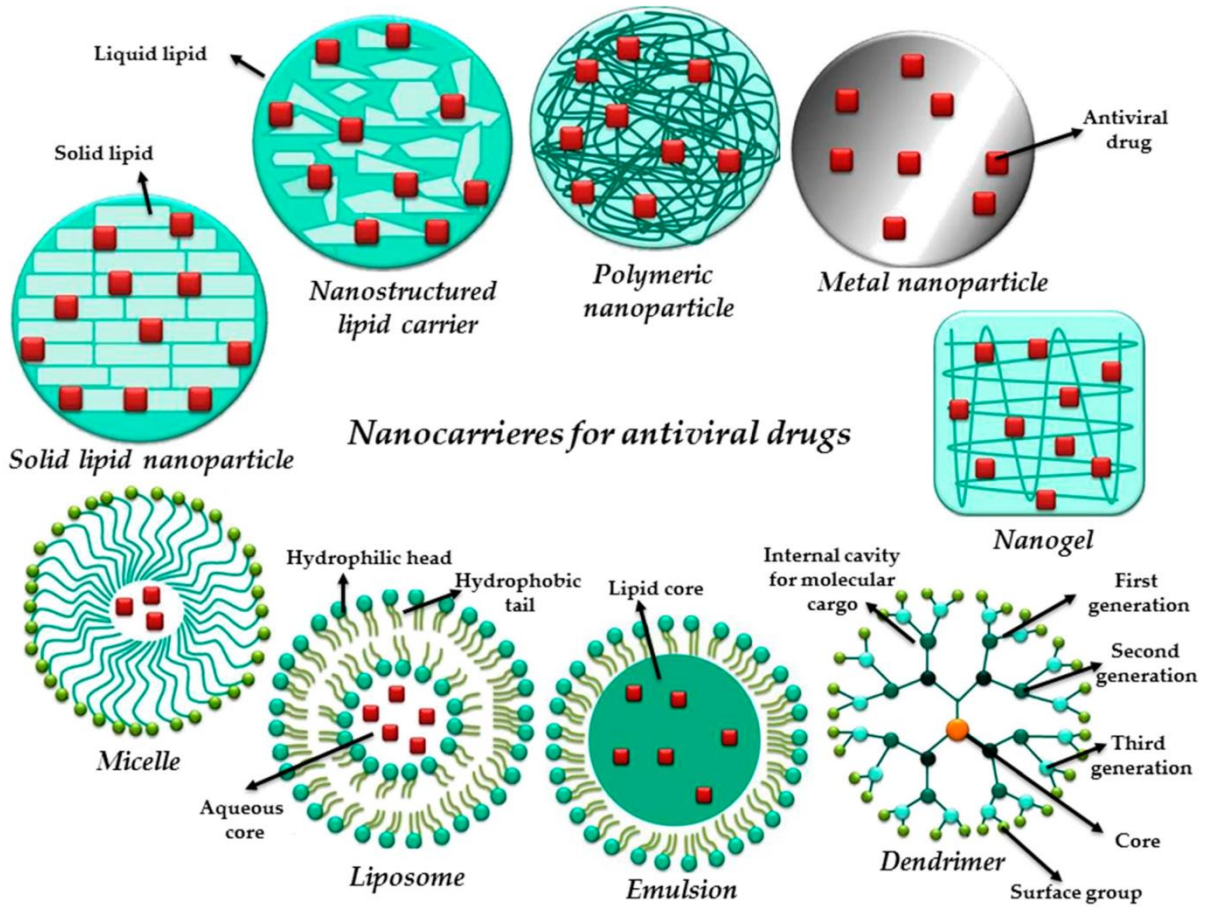


Рис. 37. Нанотранспортеры.

На рис. 38 представлены наноразмерные противовирусные препараты, используемые в лечении различных вирусных заболеваний.

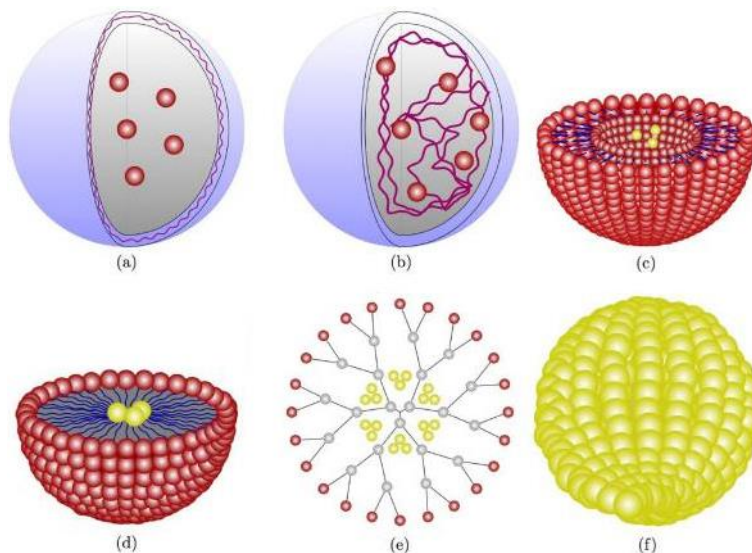


Рисунок 38. Разные виды нанотранспортеров: (a) nanocapsules, (b) nanosphere, (c) liposome, (d) micelle, (e) dendrimers, and (f) gold nanoparticle.

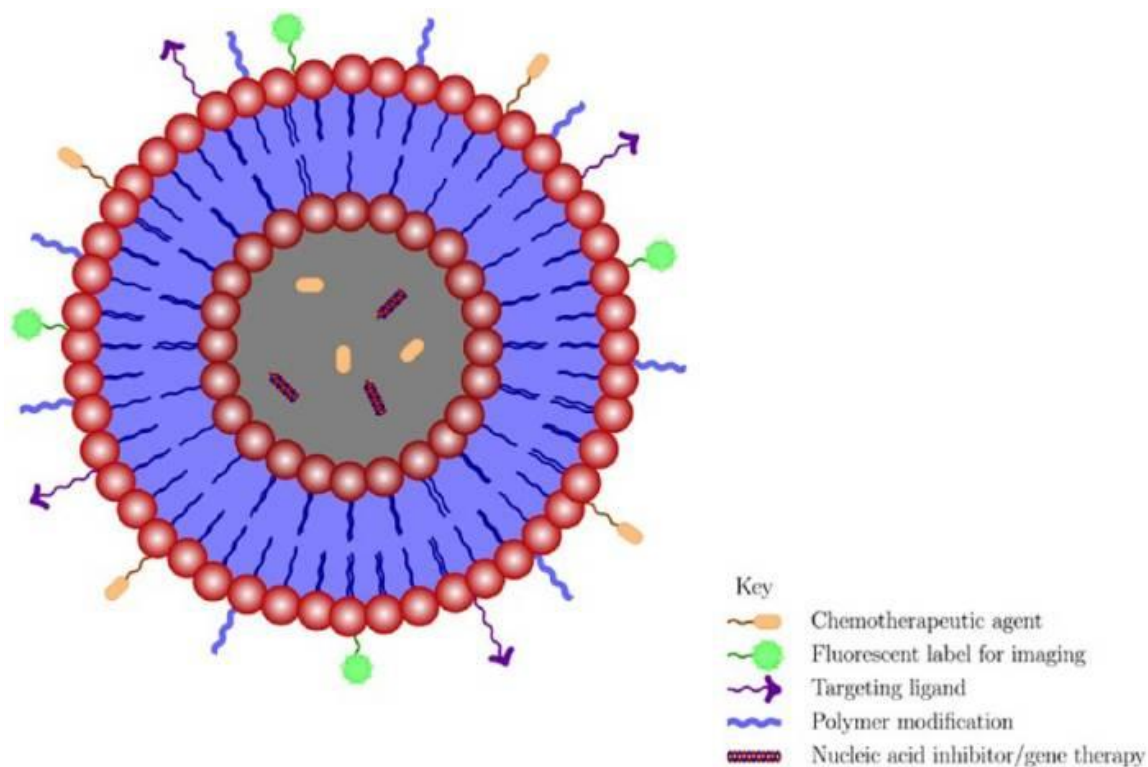


Рис. 39. Многофункциональные нанотранспортеры.

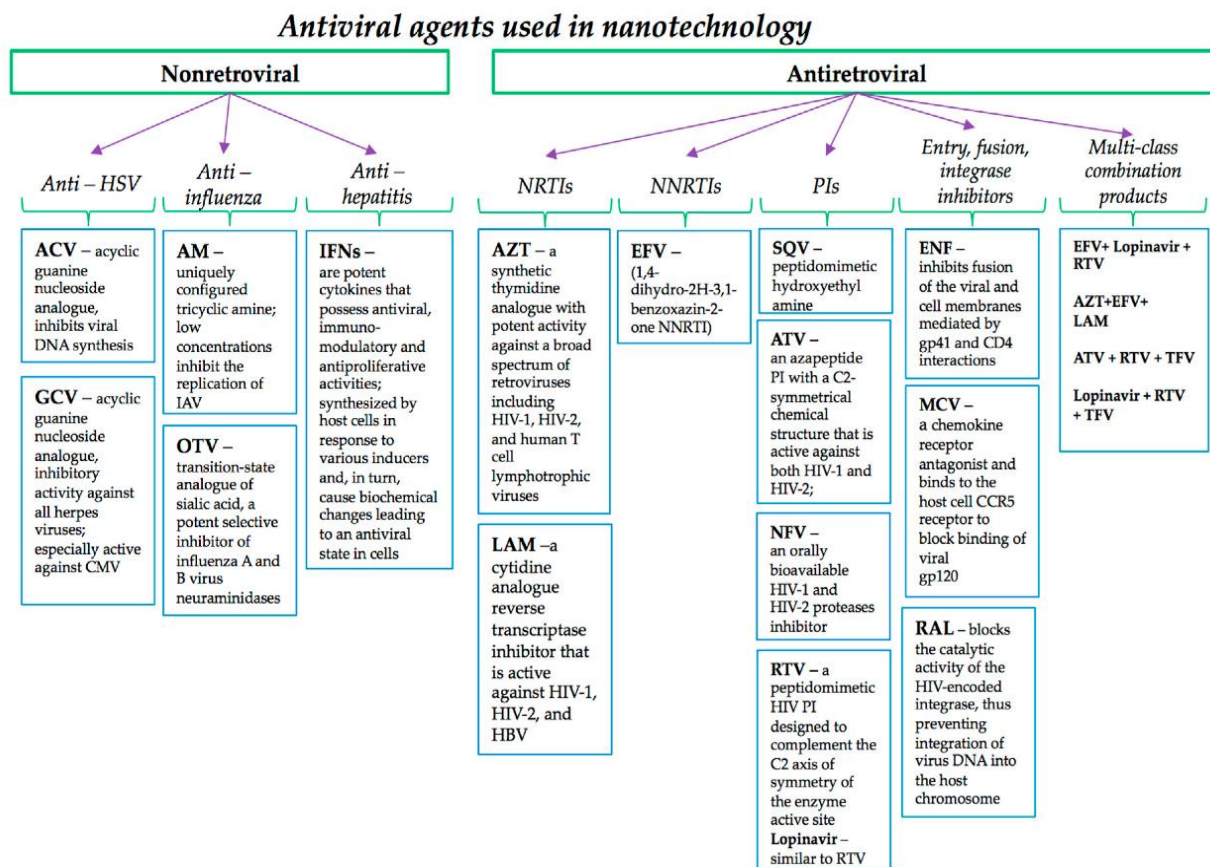


Рисунок 40. Антивирусные препараты на основе нанопродуктов.

В таблице 7 представлены наноразмерные противовирусные препараты.

Табл. 7. Наноразмерные противовирусные препараты.

Nanoplatform Type	Nanoplatform Characteristics (Size, Morphology, Toxicity etc.)	Drug	Virus Type
- Reverse phase evaporation	GCV mixed with PC/CH/NaDC dissolved in chloroform/diethyl;	GCV	HSV
	Spherical liposomes;		
	Liposome sizes of 210 ± 17 nm, ζ -potential—52.4 mV; polydisperse;		
- rHDL	rHDL-nosiheptide complex with a diameter < 30 nm;	Nosiheptide	HBV
	rDHL-ACV palmitate complex size of 33.5 nm, around 10 times smaller than ACV-liposomes;	ACV	
- cationic	Viral gene expression reduce by 65–75% in liver after 2 days of administration at mice;	siRNA	HCV
- immunoliposomes	Viral secretion reduced by 81% and free viral particles neutralized in vitro;	HIV gp 120 Folding inhibitor	HIV
	In vivo resistance to infection has been enhanced;	anti-CCR5 siRNA	
	Immunoliposomes diameter with average between 100 and 120 nm; really useful to deliver high concentrations of indinavir;	Indinavir	
- pegylated	In house synthesized pis; reduced toxicity and increased adherence in vitro;	PIs	

- HPAC	<p>HPAC (different concentrations)—non-cytotoxic for human epithelial cells (corneal, vaginal), HeLa cells, foreskin fibroblasts: cell viability >75%;</p> <p>99% drug loading efficiency;</p>	ACV	HSV
- PLGA	<p>Three GCV pro-drugs have been separately loaded on PLGA NPs;</p> <p>Uniform, spherical and smooth surface nps;</p> <p>Particle size between 116 and 143 nm; ζ-potential between -13.8 and -15 mv;</p> <p>Non-cytotoxic PLGA-nps (24 h and 48 h contact of three different NPs concentrations with HCEC cell);</p>	GCV	HSV-1
- Se	<p>Uniformly spherical Se@AM;</p> <p>Se@AM size of 70 nm, compared with SeNPs size which is 200 nm;</p> <p>Se@AM—more stable than SeNPs;</p> <p>Se@AM—superior antiviral effect on kidney cells treated with H1N1 and less cytotoxicity (79.26% viability) than SeNPs (58.8%) or free AM (53.23%);</p>	AM	H1N1
	<p>Uniformly spherical Se@OTV</p> <p>Se@OTV size of 100 nm;</p> <p>Se@OTV—superior antiviral effect on kidney cells treated with H1N1 and less cytotoxicity (93% viability) than SeNPs (60%) or free OTV (53%);</p>	OTV	

- Ag	<p>Monodisperse and uniformly spherical particles;</p> <p>Ag@AM size of 2 nm; highly stable NPs for more than 28 days;</p> <p>NPs loaded with AM on their surface less cytotoxic (90%) than free AM (56%) or AgNPs (65%);</p>	AM	
- PEG-PLGA	<p>Uniformly spherical shape;</p> <p>Size of NPs loaded with: diphyllin—178 nm and bafilomycin—197 nm;</p> <p>Superior biocompatibility and antiviral activity for the drugs loaded on NPs than the free drugs;</p>	Diphyllin and Bafilomycin	
- Human serum albumin + copolymers of maleic anhydride/alkyl vinyl ethers of oligo (ethylene glycol)	<p>Mean size of NPs in the range of 100–300 nm;</p> <p>NPs surface with targeting moieties able to interact with liver cells receptors;</p>	INFs- α	
- Tf-Albumin-PEG	<p>Spherical particles;</p> <p>NPs size between 114 and 124 nm; NPs surface had a negative charge;</p>		
- Lactoferrin	<p>Spherical AZT-lactoferrin particles with the diameter in the range of 50–60 nm;</p> <p>The drug was intact after the preparation process;</p> <p>AZT encapsulated in lactoferrin NPs is more efficient and less genotoxic (Wistar rats) compared to free AZT;</p>	AZT	HIV
- PLGA NPs	<p>Polydisperse particles loaded with LAM with the size between 221 and 250 nm; ζ-potential between -4.64 and -3.65 mV;</p> <p>The molecular interaction between LAM and</p>	LAM	

	<p>the polymer confirmed by FTIR and DSC;</p> <p>Slow degradation of NPs in simulated intestinal fluid PBS;</p>	
- Hybrid NPs (PLGA, MMA-SPM, PLA and PMMA)	<p>PLGA NPs size between 58–224 nm; MMA-SPM NPs size between 91–823 nm;</p> <p>Almost spherical NPs;</p> <p>Non-toxic NPs (male mice);</p>	LAM+AZT
- PEO-PCL	<p>Spherical PEO-PCL NPs with smooth surface;</p> <p>PEO-PCL size around 200 nm, PEO-PCL size around 270 nm; SQV was encapsulated into NPs;</p>	SQV
- PLGA-PEG	<p>Spherical shape;</p> <p>Size of the NPs: 125 nm for those loaded with SAHA and NFV; 118 nm for those loaded with NFV; 119 nm for those loaded with SAHA;</p> <p>Low cytotoxicity effects of NPs loaded with the drugs (tested on ACH-2 cells);</p>	SAHA NFV
- PLGA	<p>Spherical and smooth surface NFV NPs with mean size of 185 nm; an almost narrow distribution; ζ-potential of 28 mV;</p>	NFV
- Lactoferrin	<p>NPs mean size of 45–60 nm, hydrodynamic radius of 103 nm, ζ-potential around -23 mV; poly-disperse NPs;</p> <p>Chemically stable NPs proved by FTIR and DSC;</p>	EFV

- Folic acid-conjugated-P407	NPs based on folic acid conjugated with P407 with inclusion of ATV and RTV significantly decreased the amount of HIV produced by cells in mice;	ATV+RTV	
- PMA coated MNP	Uniformly spherical NPs conjugated with ENF with size of 35.2 nm and ζ -potential around -29 mV;	ENF	
	Non-toxic in vitro and in vivo NPs conjugated with ENF;		
- PVA-AOT	Particles with diameters between 658 and 823 nm; ζ -potential between -12.8 and -25.3 mV;	MCV	
- pMBA-Au NPs	NPs with diameter of 1.8 nm;	RAL	
	Non-toxic in vitro NPs;		
- PLGA	NPs average size of 138.3 nm and ζ -potential around -13.7 mV;	EFV+Lopinavir+RTV	
	Non-cytotoxic NPs loaded with drugs compared to free NPs;		
- PLGA+Pluronic F127	Well-defined polydisperse NPs with average size of 220 nm and -19.2 mV ζ -potential;	TAF+EVG	
	No adverse events and toxicity in a 14 days pharmacokinetic study on mice;		
- Lactoferrin	Average drug loaded particles size of 67 nm;	AZT+EFV+LAM	
	Insignificant in vitro toxicity to red blood cells;		
	Improved bioavailability of the three drugs;		
- PG	Non-toxic peptide-PG conjugates in vitro;	Peptides	IAV
	Antiviral effect in vitro;		

- Alginate-PEG	Dendritic structure confirmed by TEM;	AZT	HIV
	Hydrodynamic diameter in the range of 601–782 nm and ζ -potential in the range of –45.8 and –65 mV;		
	Great biocompatibility proved by the values of cell viability: between 88% and 98% (neuro cells, Hela cells, glioma cells);		
- PVP-PEG coated with Ag	The presence of AM on the surface of Ag nanorods confirmed by FTIR;	AM	HIV
	The nanorods loaded with AM of 540 nm diameter.		
	Acceptable viability of cells (hela, huvecs, dendritic cells, macrophages) after 72 h contact with three different concentrations of AM nanorods;		
- Tf-conjugated QRs	QR-Tf-SQV hydrodynamic diameter is 130–140 nm;	SQV	
	QR-Tf with different SQV concentrations non-cytotoxic after 6–48 h of contact with BMVECs;		
- Cs	Spherical NS with an almost smooth surface; average diameter around 200 nm, polydisperse NS, ζ -potential around 40 mV;	ACV	HSV
	ACV encapsulation efficiency 86%		
	Satisfactory Vero cell viability after contact with NS;		
- Cs-g-oligo(NiPAam)	Copolymers self-assembled into multicellular aggregates with hydrodynamic diameter between 330 and 436	EFV	HIV

	nm and ζ -potential between +7 and +22.8 mV; good mucoadhesion and cytocompatibility properties;		
- zirconium oxide beads	Mean particule size around 320 nm, ζ -potential -32.8 mV;	EFV	HIV
stabilized with PVP, poloxamers and SLS	EFV bioavailability improved after incorporation in nanosuspensions (in vivo, rabbits);		
- Mucoadhesive NEs	Based on triacetin-oil, tween 20-surfactant, transcutool P-cosurfactant;	GCV	HSV
	23-200 nm spherical particles;		
	Nontoxic and nonirritant nanoplatfoms (New Zealand albino rabbit);		
- Borneol	Microemulsion-based method;	GCV	CMV
	Particle size between 113 and 142 nm; ζ -potential between -15.1 and -18.3 mV; polydisperse articles;		
- Stearic acid + Pluronic F68)	Spherical SLNs with a mean diameter of 167 nm and ζ -potential around -18 mV;	AZT	HIV
	SLNs loaded with AZT can successfully deliver the drug in vitro to human brain endothelial cells;		
- bryostatin-2	The lipid nanoparticles can stimulate latent HIV and can inhibit virus spread in vitro;	NFV	
- PEG and phospholipids	Size of LNPs loaded with drug/drugs between 33 and 68 nm and incorporation efficiency between 88% and 96%;	ATV+RTV	HIV
		ATV+RTV+TFV	

- DSPC+MPEG+DSPE	Particle diameter between 52 and 68 nm;	Liponavir+RTV+TFV	
	In vivo anti-HIV LNPS do not exhibit local reactions and animal platelet counts are within normal limits.		

Суммируя физические, химические и биологические преимущества наноматериалов в медицине, можно выделить следующие:

- малый размер частиц, легко проходящих через физиологические барьеры;
- большое соотношение между поверхностью и объемом;
- легко изменяющийся поверхностный заряд, что важно для проникновения через заряженную поверхность клеток;
- биомиметические (природоподобные) свойства;
- способность приобретать адресность (таргентность) к пораженным клеткам и тканям за счет введения в структуру нанопрепарата функциональных групп векторов, имеющих сродство к рецепторам клеток;
- повышение растворимости препарата, что увеличивает его эффективность;
- снижение токсичности препарата;
- многофункциональность, обеспечивающая набор лечебных и диагностических эффектов.

Соизмеримость наноразмеров препарата и частиц вирусов облегчает контакт между ними. После того, как наночастица продемонстрирует свою эффективность в организме, она должна покинуть его путем биodeградации или непосредственно с мочой. Так происходит с наночастицами размером менее 5 нм. Более крупные частицы выводятся в основном через печень, почки или толстую кишку. Большие наночастицы не могут быть осаждены почками и накапливаются в организме и со временем выводятся с калом.

Ограничение нанотехнологии как терапии. Для всех наноматериалов и наночастиц, используемых в медицине, важное место занимает их способность накапливаться в различных тканях и органах и проявлять токсичность. Требуются системные исследования по вопросу токсичности.

Микробная, вирусная эволюция, приводящая к резистентности вирусов и патогенных микроорганизмов, остается главной проблемой здравоохранения и медицины. Поэтому необходима эволюция медицины наномедицины с целью ее универсализации, динамичности и адаптивности. Эта проблема в значительной мере решается с помощью противовирусных препаратов на основе наночастиц металлов.

Нановакцины имеют преимущество перед обычными вакцинами и находят применение в профилактических и терапевтических целях с использованием антигенов и иммуномодулирующих средств. Нановакцины имеют преимущество по сравнению с традиционными вакцинами (слабая иммуногенность, нестабильность *in vivo*, токсичность, необходимость многократного подведения).

Нановакцины вызывают усиленный иммунный ответ, обусловленный малым размером противовирусного препарата, который усиленно поглощается фагоцитирующими клетками кишечной лимфатической ткани и слизистой оболочкой лимфоидной ткани. Если в состав нановакцин ввести вектор, то активные вещества в нановакцине приобретут адресность доставки вакцины к месту пораженных тканей и органов. Эффективность нановакцин обусловлена их малыми размерами и внешней поверхностью. В таблице 8 приведены два примера наноразмерных вакцин.

Табл. 8. Препараты, претендующие (кандидаты) на роль вакцин против covid-19.

Name	Company/Approval Year/Country/Organization	Nanoplatform. Benefits	Virus	Route of Administration
Epaxal [®]	Crucell (former Berna Biotech Ltd.); 1994 Switzerland	Virosomes (around 150 nm spherical liposomal vesicles)—intrinsic adjuvant properties; reduced toxicity and superior tolerability;	HAV	Intramuscular vaccine
Inflexal [®] V	Crucell (former Berna Biotech Ltd.); 1997 Switzerland	Virosomes (around 150 nm spherical liposomal vesicles)—biodegradable and biocompatible adjuvant systems; unwanted side effects; superior immune response;	Influenza	Intramuscular vaccine
PegIntron [®]	Schering Corporation, 2001, U.S., FDA	PEG-interferon alfa-2b (polymeric NPs) —31.000 Daltons molecules; superior protein stability;	HCV	Subcutaneous
Pegasys [®]	Genentech, 2002, U.S. FDA	PEG-interferon alfa-2a (polymeric NPs)—31.000 Daltons molecules; superior protein stability;	HBV, HCV	Subcutaneous
Influvac [®] Plus	BGP Pharma ULC, 2005, Canada	Virosome vaccine	Influenza	Intramuscular vaccine
VivaGel [®] BV	Starpharma, Australia; Mundipharma, Europe, 2019	Dendrimer (astodrimer sodium—SPL7013) incorporated in a water-based vaginal gel, acting as a targeting antiviral biofilm.	HIV, HSV	Topically Applied (Vaginal gel)

Использование наночастиц металлов в качестве противовирусных препаратов

Резистентность различных патогенов, включая вирусы и бактерии, является одной из главных причин больших сложностей при противовирусной и антибактериальной терапии. Большинство современных биоцидов не способны решить эту проблему, в том числе и антибиотики. Нанотехнологии, продукты нанотехнологий, наночастицы благородных и тяжелых

металлов позволяют побеждать все виды патогенов, проявляющих резистентность по отношению к другим биоцидам.

Наночастицы металлов как биоциды обладают широким спектром действия по отношению к клеткам любой природы, проявляют цитотоксичность к клеткам микроорганизмов, вирусов, здоровым и раковым клеткам растений, животных и человека. Наночастицы металлов способны разрушать, убивать патогены (вирусы, бактерии), образующие колонии структурированных пленок на слизистой, которые устойчивы к другим биоцидам.

Эффективность биоцидных свойств наночастиц металлов усиливается за счет их малых размеров (1-100 нм), высокоразвитой внешней поверхности (большая площадь контакта с патогенами), что обеспечивает прохождение наночастицами металлов биологических барьеров.

Биоцидность наночастиц металлов зависит не только от природы металла, но и от размера, формы и концентрации наночастицы металлов. При низких концентрациях наночастицы металлов проявляют биоцидные свойства, при высоких могут оказаться токсичными по отношению к здоровым клеткам. Это особенно протекает из механизмов взаимодействия наночастиц металлов с живыми клетками.

Действие наночастиц металлов на микроорганизмы очень хорошо известно, как и их антимикробные и цитотоксические действия (второй и третий том моего трехтомника).

В меньшей степени изучены антивирусные свойства наночастиц металлов, но и для этого случая доказана высокая эффективность их как антивирусных препаратов.

Имеются работы, в которых показана способность наночастиц металлов подавлять инфекцию вирусов, вызывающих такие страшные опасные болезни как ВИЧ, гепатит, герпес, грипп разного вида.

Несмотря на определенные успехи в антивирусной и антибактериальной терапии, появление множества препаратов, вакцин и тестов, наука, медицина пока еще далека от решения этой общепланетарной проблемы.

Нанотехнологии и ее продукты представляют широкую потенциальную и реальную возможность. Особое место занимают наночастицы металлов, уже находящие широкое применение в различных областях медицины (диагностика, биомаркеры, системы адресной доставки лекарств, антимикробные и антивирусные препараты). Среди наночастиц металлов особое место занимает нанокolloидное серебро.

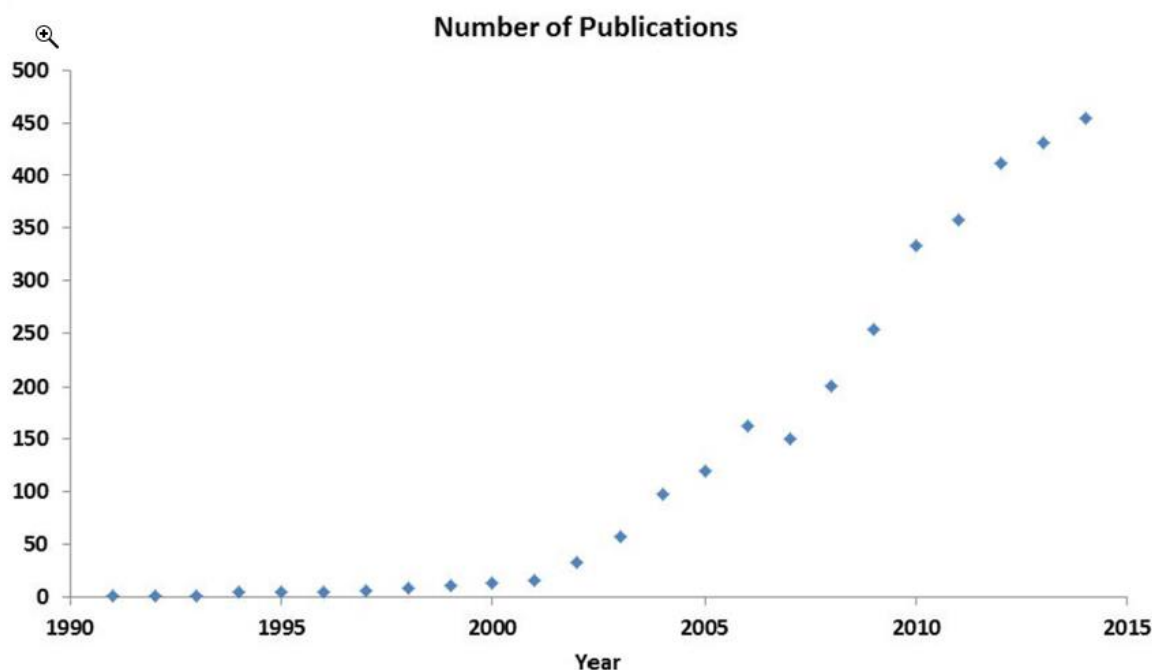


Рис. 40. Рост публикаций по ключевым словам «nanoparticles» и «viruses».

К настоящему времени серебро как медицинское средство прошло путь от древних и средних веков до настоящего времени, от традиционной формы металла как такового – катионов металла до нанокolloидного состояния. Сегодня наночастицы серебра являются основным объектом изучения и применения в медицине. Это не значит, что не ведутся успешные работы с нанозолотом и тяжелыми металлами (Fe, Cu, Ni, Co, Ti, Zn и др.), которые тоже проявляют высокие биоцидные свойства. На рисунке 40 показана динамика роста публикаций по наночастицам металлов и вирусам.

Наиболее широкое применение наночастицы металлов находят при изготовлении ранозаживляющих аппликаций (салфетки, гели). Серебро в ионной форме использовалось в качестве антисептика и биоцида до появления антибиотиков (в 40ые годы XX века), которые сильно потеснили серебро из медицины. Но у антибиотиков выявилось много недостатков, в том числе они инертны по отношению к вирусам!

Резистентность к антибиотикам многих патогенов (приходится регулярно создавать новые виды антибиотиков) приводит к существенным негативным побочным эффектам, ухудшающим качество жизни больного. Антибиотики не способны бороться с патогенами, образующими структурированные пленки на слизистых поверхностях. Все эти проблемы не свойственные наночастицам металлов, позволили серебру и другим металлом в наноформе вернуться в медицину, обеспечивая высокую эффективность в различных ее областях.

Наночастицы серебра показали противовирусный эффект по отношению к множеству видов вирусов и бактерий.

Антивирусные и антибактериальные свойства наночастицы серебра как и других металлов используются, опираясь на жизненный цикл этих патогенов, и сводятся к блокировке частиц патогена наночастицами металлов еще на подходе к здоровой клетке потенциального хозяина или блокировке частиц патогена у стенки белковой природы клетки потенциального хозяина. Если частица прошла внутрь, в цитоплазму клетки, то возможно ингибирование процесса размножения вируса в клетке реального хозяина.

В таблице 9-11 показаны антивирусные препараты на основе наночастиц металлов, их размеры, виды вирусов и механизм антивирусного действия. На рисунке 41 показана схематично возможность воздействия наночастиц серебра на вирусы различной природы в зависимости от природы покрытия поверхности наночастиц металлов различными полимерными. На рисунке 42 схематично показан механизм действия наночастиц серебра на вирусы на различных стадиях жизненного цикла вирусов. На рис. 43 представлены электронные фотографии частиц вируса с наночастицами серебра на его поверхности. На рис. 44 представлена схема дезактивации бактерии наночастиц серебра. Такой же механизм характерен и для активации вирусов.

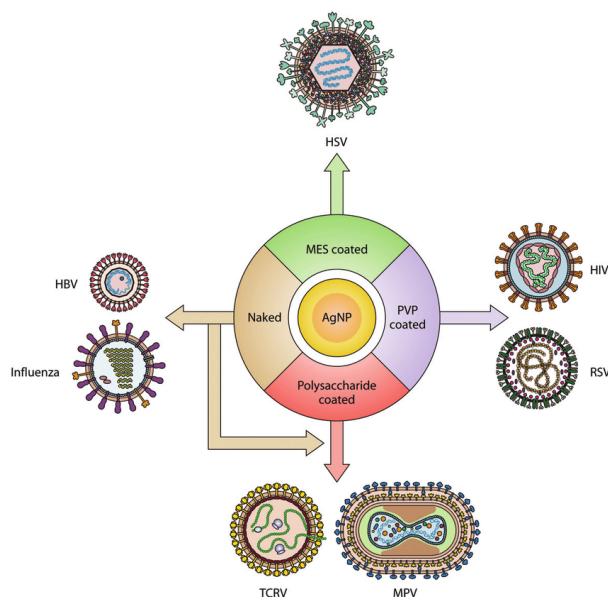


Рис. 41. Различные формы антивирусных препаратов на основе наночастиц серебра.

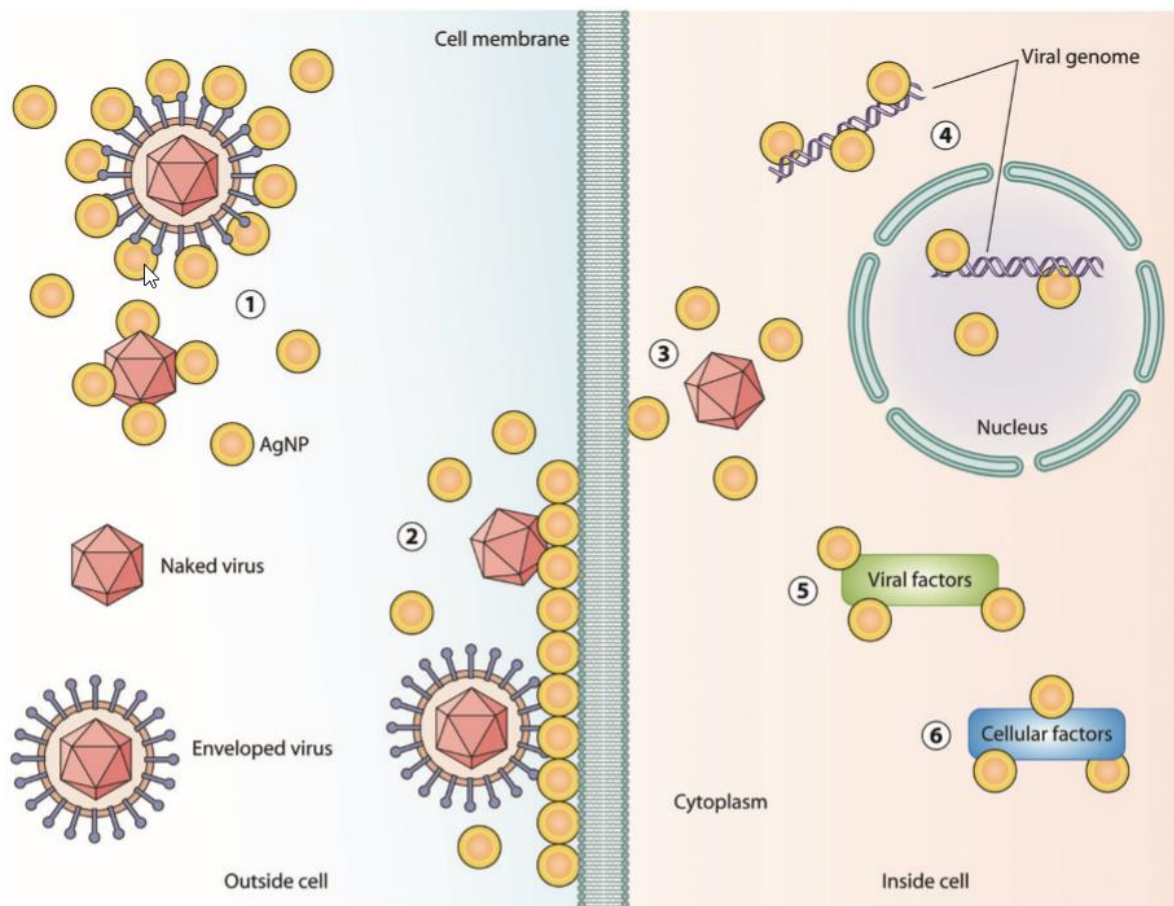


Рис. 42. Потенциальный механизм многостадийного антивирусного действия наночастиц серебра.

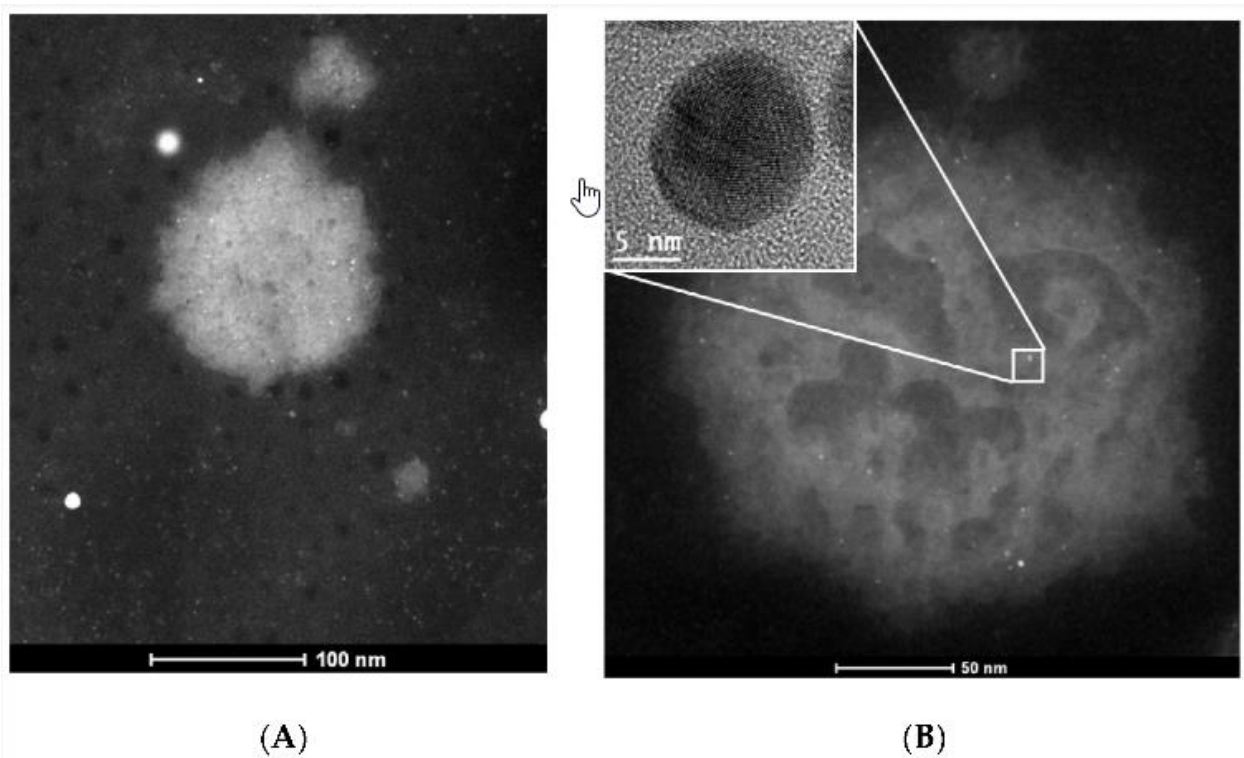


Рис. 43. Электронная микрофотография а) вируса Measles, в) взаимодействие в наночастицами серебра.

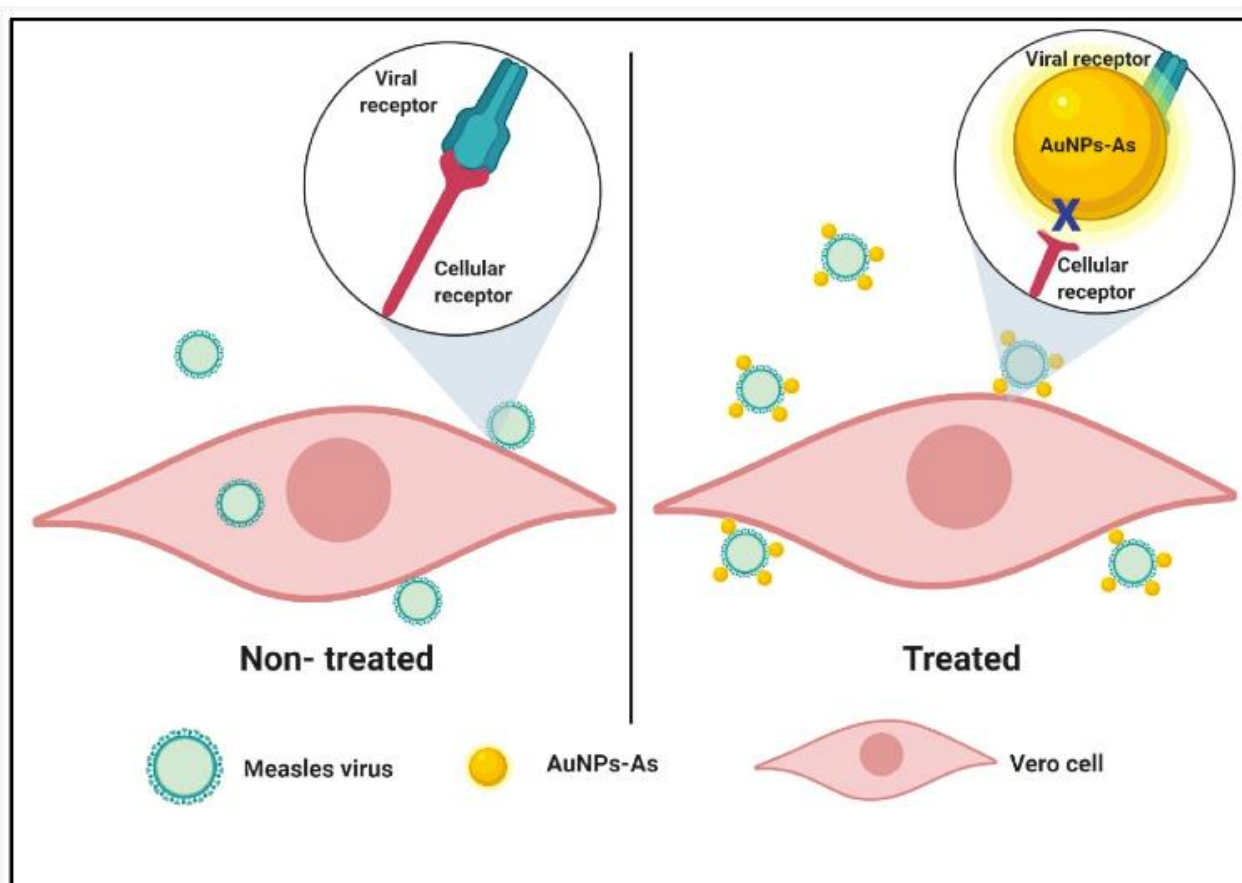


Рис. 44. Схема терапии вируса Measles с помощью наночастиц серебра.
 а) Без наночастиц серебра, б) противовирусная терапия с помощью наночастиц серебра.

Табл. 9. Антивирусные свойства наночастиц серебра и золота.

Virus	Family	Metal Nano-particles	Coating	Size	Mechanism of Action
Human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1)	Retroviridae	Silver Nano-particles	PVP Coating	1-10 nm	Interaction with gp 120 Bind with viral envelope glycoprotein
		Gold Nano-particles	Mercaptobenzoic acid coating	2-20 nm	Inhibition of TAK-779 receptor
		Polymeric Nanoparticles	Core-corona Polymer	50 nm	Interaction with gp 120
		Gold nano-particles			
Hepatitis B Virus (HBV) -	Hepadnaviridae	Silver nano-particles	-	10,50 nm	Interaction with double stranded DNA/ binding with viral particles

Monkey pox Virus	Poxviridae	Silver nano-particles	Simple and Poly-saccharide coating	1080nm	Block of virus host cell binding and penetration
Tacaribe virus (TCRV)	Arenaviridae	Silver Nano-particles	Simple and poly-saccharide coating	5-10 nm	Inactivation of virus particles before entry
Influenza virus	Orthomyxoviridae	Gold nano-particles	Sialic acid functionalized	14 nm	Inhibition of virus binding to the plasma membrane
Respiratory syncytial virus	Paramyxoviridae	Silver Nano-particles	PVP coating	69±3 nm	Interference with viral attachment

Табл. 10. Антивирусные препараты на основе наночастиц металлов.

Nanoparticle characteristics	Size (nm)	Virus	Mechanism of action	Ref.
Gold (Au) nanoparticles coated with mercaptoethane sulfonate (MES)	4	Herpes simplex virus type 1 (HSV-1)	Competition for the binding of the virus to the cell	Baram-Pinto et al., 2010
Gold nanoparticles coated with multiple copies of an amphiphilic sulfate-ended ligand	2	Human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1)	Binding to gp120	Di Gianvincenzo et al., 2010
Sialic acid (SA) functionalized gold nanoparticles	14	Influenza virus	Inhibition of virus binding to the plasma membrane	Papp et al., 2010
Multivalent water-soluble gold glyconanoparticles (mannoGNPs)	115	Human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1)	Inhibition of DC-SIGN binding to gp120	Lu et al., 2008
Copper iodide (CuI) nanoparticles	160	Influenza A virus of swine origin (pandemic [H1N1] 2009)	Generation of hydroxyl radicals and degradation of viral proteins	Fujimori et al., 2011
Copper iodide (CuI) nanoparticles	100–400	Feline calicivirus (FCV)	ROS generation and subsequent capsid protein oxidation	Shionoiri et al., 2012

Glass fibre coated with iron oxide (Fe ₂ O ₃) nanoparticles	not reported	Rotavirus and bacteriophage MS2	Adsorption of virus on nanoparticles	Nangmenyi et al., 2011
Titanium dioxide (TiO ₂) nanoparticles	4–10	Influenza virus strain (H3N2)	Fragmentation of viral envelope	Mazurkova et al., 2010

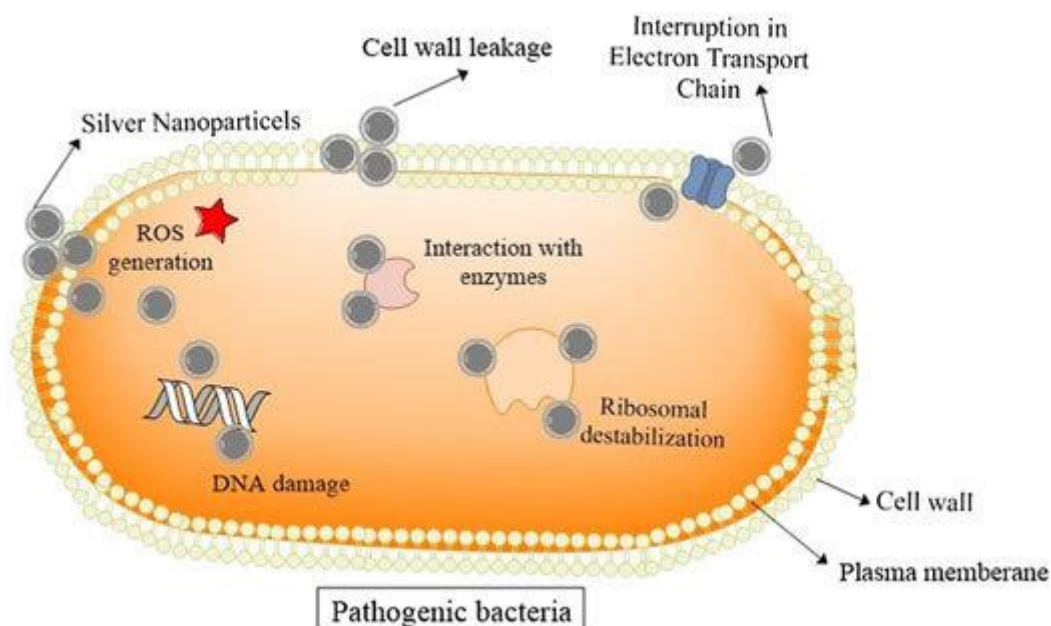


Рис. 45. Механизм дезактивации патогенной бактерии наночастицами серебра.

Табл. 11. Антивирусные препараты на основе наночастиц серебра.

Nanoparticle coating	Size (nm)	Virus	Mechanism of action	Ref.
Poly N-vinyl-2-pyrrolidone (PVP) coating	1–10	Human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1)	Binding to gp120	Elechiguerra et al., 2005; Lara et al., 2010; Sun et al., 2005
Naked	10–50	Hepatitis B virus (HBV)	Interaction with double stranded DNA and/or binding with viral particles	Lu et al., 2008
Naked	5–20	Influenza virus	Possible interaction with hemagglutinin Interaction with viral Particles	Mehrbod et al., 2009; Xiang et al., 2011
Mercaptoethane sulfonate (MES) coating	4	Herpes simplex virus type 1 (HSV-1)	Competition for the binding of the virus to the cell	Baram-Pinto et al., 2009

Poly N-vinyl-2-pyrrolidone (PVP), bovine serum albumin (BSA) and recombinant F protein from RSV (RF 412) coating	65–72	Respiratory syncytial virus (RSV)	Interference with viral attachment	Sun et al., 2008
Naked and polysaccharide coating	10–80	Monkeypox virus (MPV)	Block of virus–host cell binding and penetration	Roger et al., 2008
Naked and polysaccharide coating	10	Tacaribe virus (TCRV)	Inactivation of virus particles prior to entry	Speshock et al., 2010

Диагностика вирусных заболеваний с помощью наночастиц металлов

Успех в подавлении эпидемий, пандемии и просто вирусных заболеваний во многом зависит от надежной диагностики вирусного заболевания. Диагностика вирусов с помощью традиционных технологий описана в этой главе в предыдущих разделах. В этом разделе представлены методы диагностики, основанные на нанотехнологии и использовании наночастиц благородных и тяжелых металлов. Это пример решения междисциплинарных задач, в решение которых используются знания и успехи вирусологии и нанотехнологии. Особое место в современной нанотехнологии занимают наночастицы металлов, которые успешно используются в медицине в качестве биоцидов в разных областях (ранозаживление, антимикробные, противовирусные материалы, в онкологии, проктологии и др.). Наночастицы металлов находят применение в диагностике различных заболеваний (онкология, гинекология), что обусловлено уникальными оптическими, магнитными, электрическими свойствами, способностью изменять эти свойства в биологических средах.

Это позволило успешно применять наночастицы металлов в детекции вирусов разной природы.

Вирусы являются самыми маленькими (1-200 нм) из известных природных частиц (их не называют живыми, они живые условно), но они наносят самый значительный ущерб здоровью человека. Наиболее эффективным лекарством от вирусов является природная, врожденная иммунная система защиты «хозяина» (живого организма). Если иммунная система ослаблена и не справляется, то необходима эффективная профилактика.

Диагностика – первейшая задача борьбы (их ликвидация) с вирусами. Невидимый враг не победим.

Бурное развитие нанотехнологий, наноразмерных материалов, наночастиц металлов позволило развить новое направление наномедицины, нанотерапии, нанодиагностики и привело к прорывным решениям, в том числе в области детекции вирусов, терапии вирусных заболеваний. Большую роль в этих медицинских проектах играют наночастицы золота.

Детекция вирусов – сложная проблема и до конца не решенная традиционными иммунологическими и молекулярными методами без применения наночастиц металлов. Успех использования наночастиц золота как и других металлов в медицине обусловлен их уникальными оптическими (фотонными, электрическими и каталитическими) свойствами и особенностями взаимодействия с биологическими молекулами (антитела, ДНК, РНК, белки, ферменты), часть из которых входит в состав вирусов, а часть возникает в организме, когда в него проникают вирусы.

Обнаружение вирусов, имеющих малые наноразмеры, в сотни раз меньше, чем микроорганизмы, затруднено и визуально возможно только с помощью электронной микроскопии.

Первая удачная попытка использовать наночастицы металлов в диагностике вирусов была проведена в 1990г с помощью наночастиц золота для детекции вируса папилломы человека в клетках рака шейки матки (рис. 46)

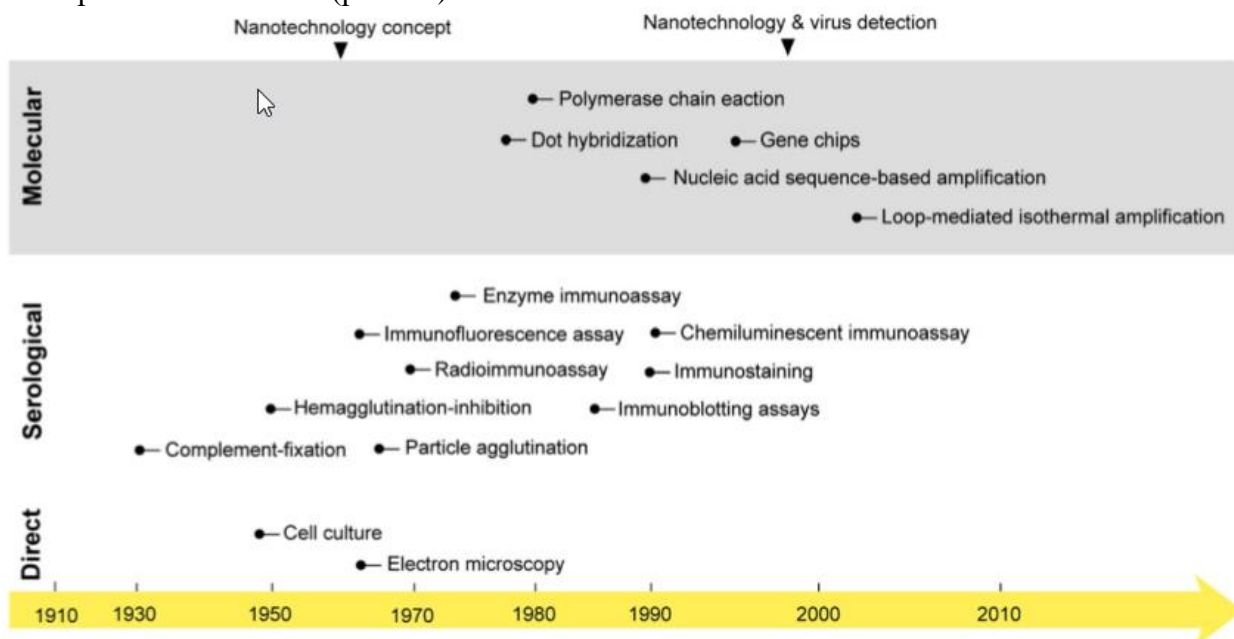


Рис. 46. Хроника (1910-1920гг.) развитие детектирования методов детекции вирусов.

На рис. 47 представлена генеральная схема основных характеристик и функций наночастиц золота, используемых в методах детектирования вирусов.

На рис. 48 в виде диаграммы показана доля методов детекции с помощью наночастиц золота по отношению к разным видам вирусов.

На рис. 49-59 показаны схемы и принципы детекции вирусов различной природы с помощью наночастиц золота.

На рис. 60-62 представлены схемы детектирование вирусов с помощью наночастиц золота.

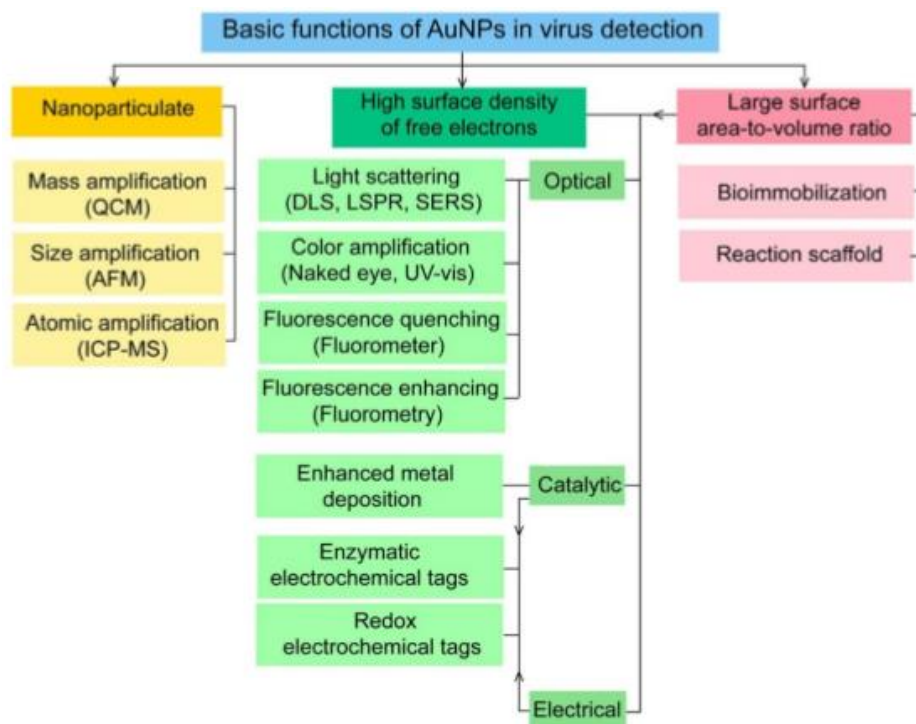


Рис. 47. Основные свойства и функции наночастиц золота, используемые детекции вирусов.

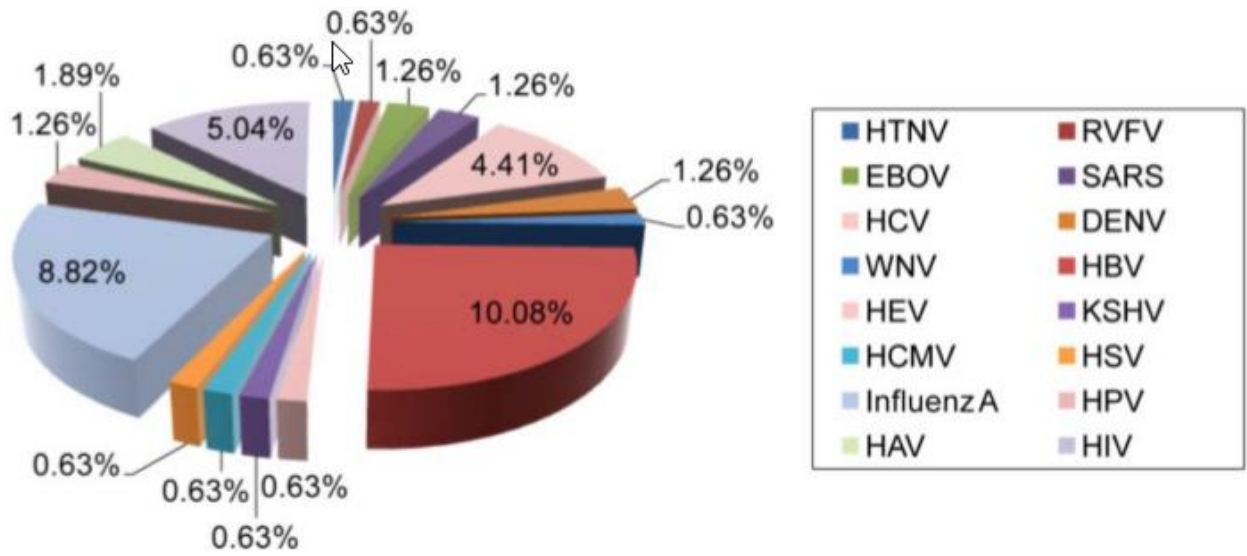


Рис. 48. Доля использования наночастиц золота в детекции вирусов разной природы.

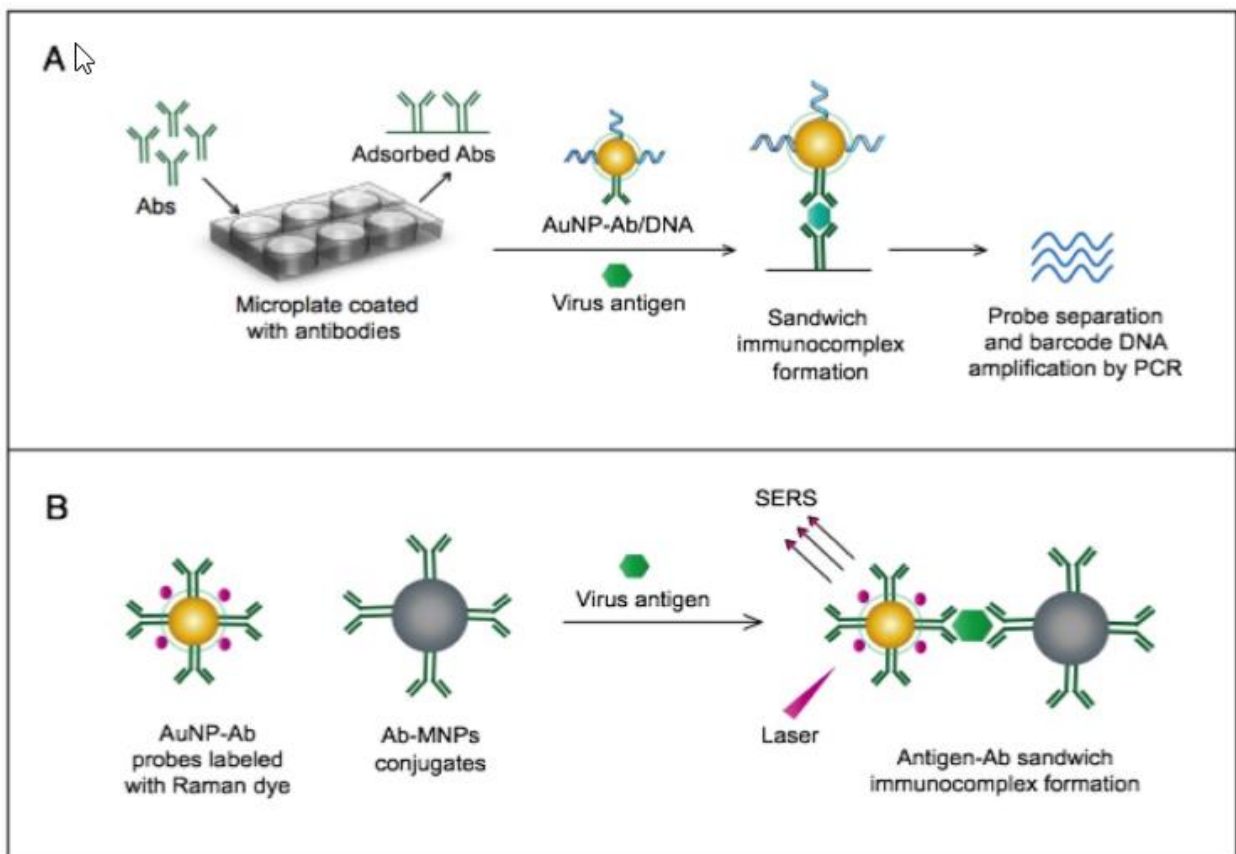


Рис. 49. Принципиальная схема детекции с помощью наночастиц золота вирусов HTNV и RVFV.

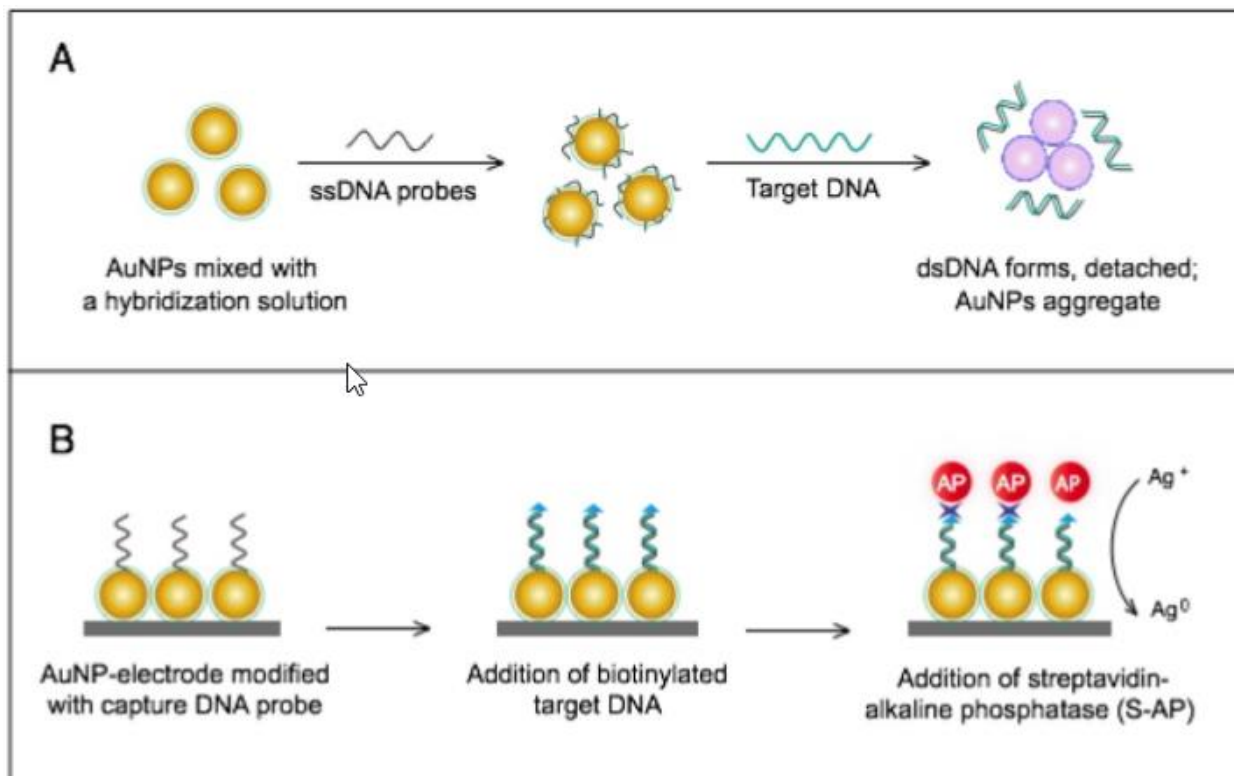


Рис. 50. Принципиальная схема детекции вируса SARS с помощью наночастиц золота:
 а) колориметрический метод,
 в) электрохимический метод.

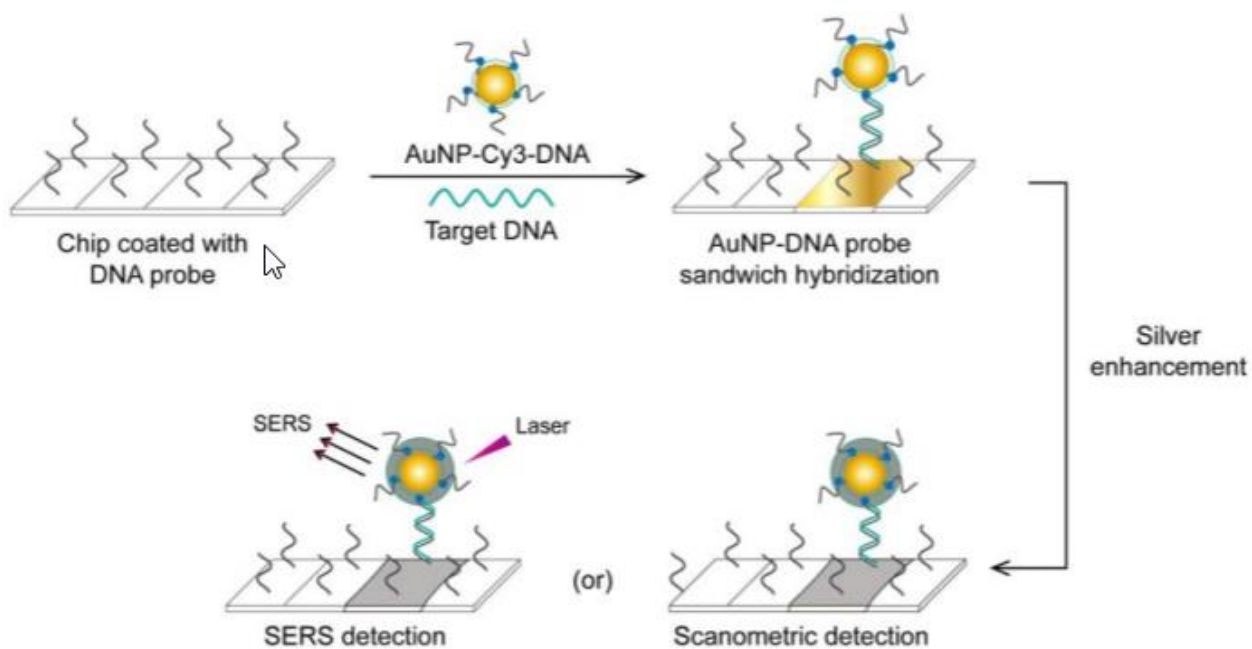


Рис. 51. Принципиальная схема детекции вируса SARS с помощью наночастиц золота.

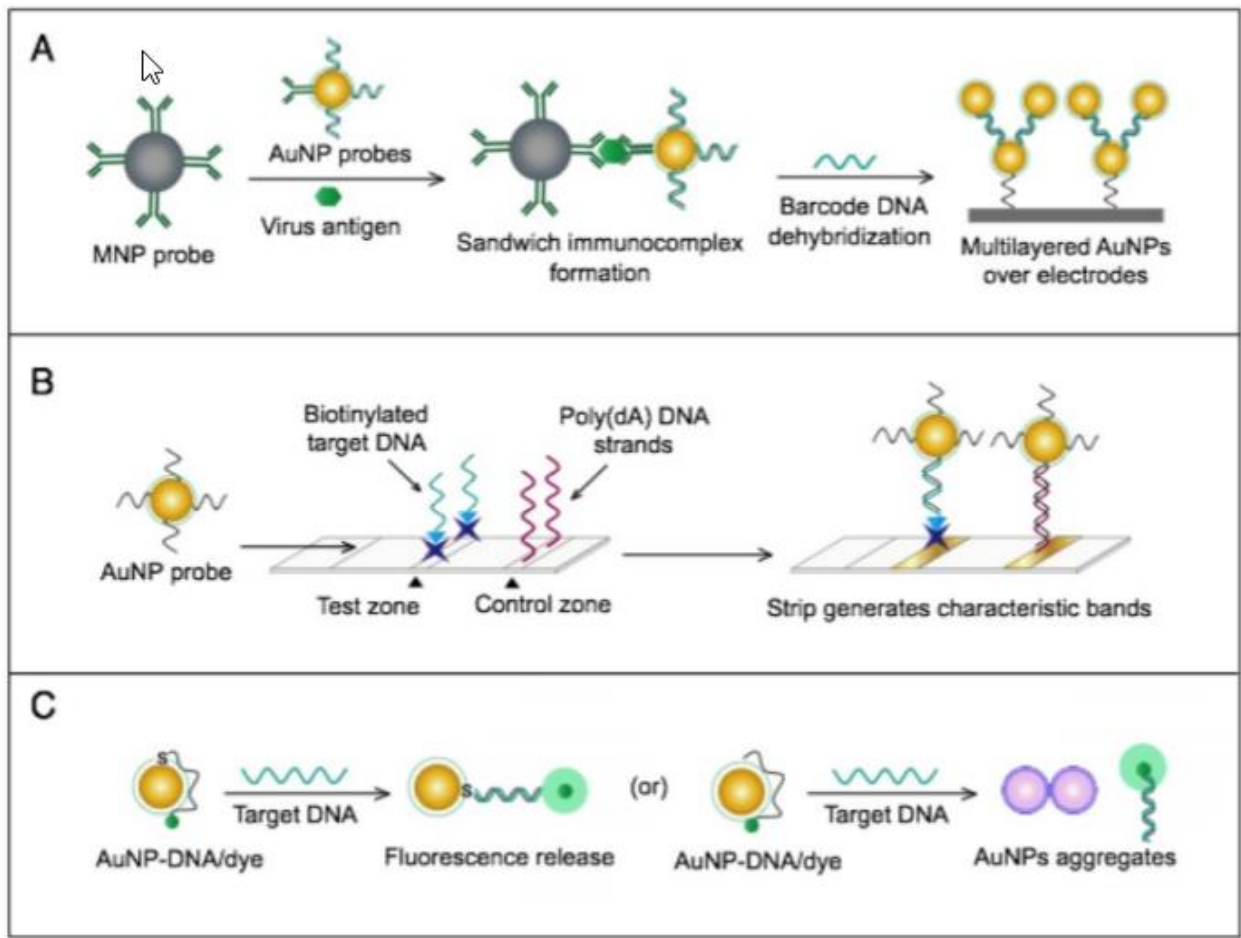


Рис. 52. Принципиальные схемы детекции вируса гепатита С помощью наночастиц золота.

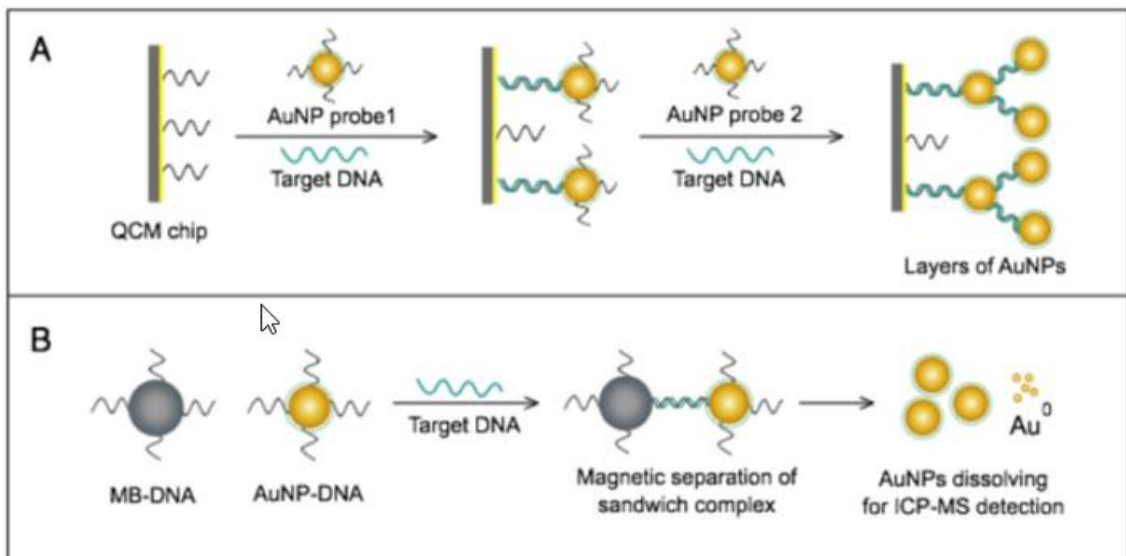


Рис. 53. Принципиальная схема детекции вируса DENV-1 с помощью наночастиц золота.

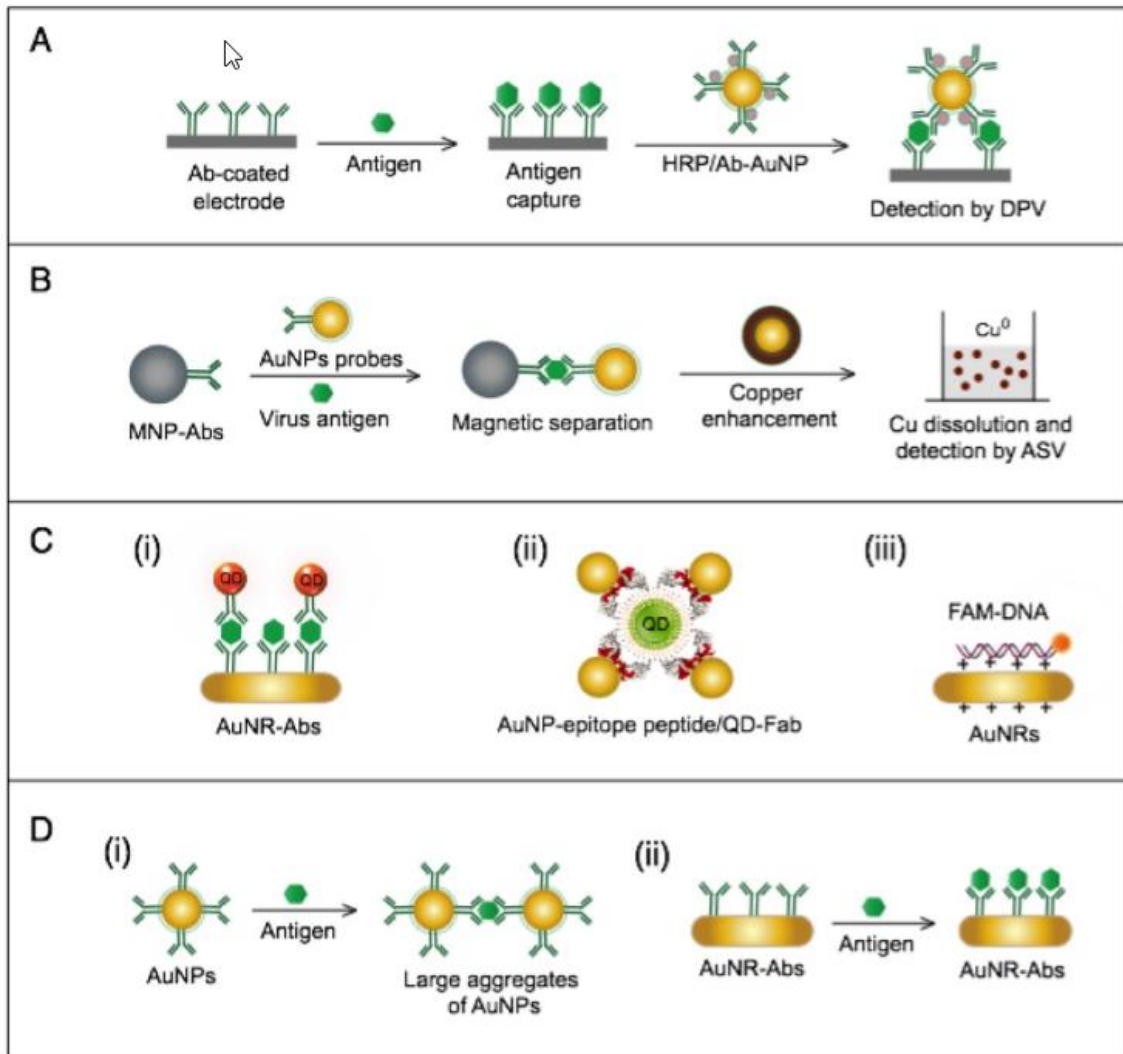


Рис. 54. Принципиальная схема детекции вируса гепатита В (HBV) с помощью наночастиц золота.

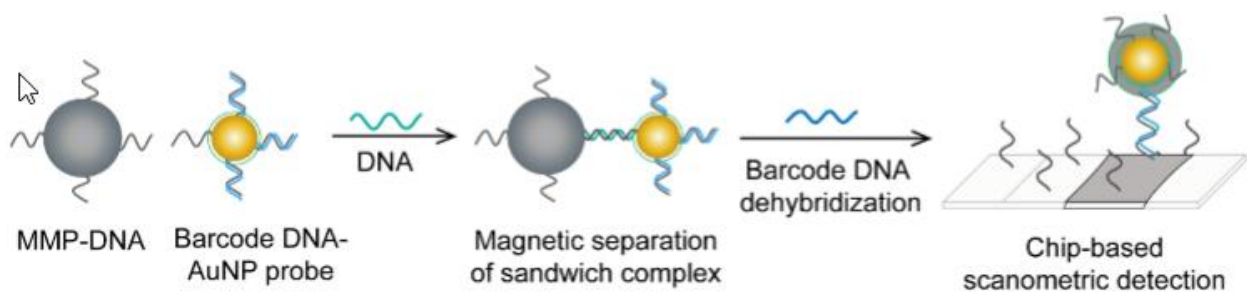


Рис. 55. Принципиальная схема детекции вируса гепатита В (HBV) с помощью наночастиц золота.

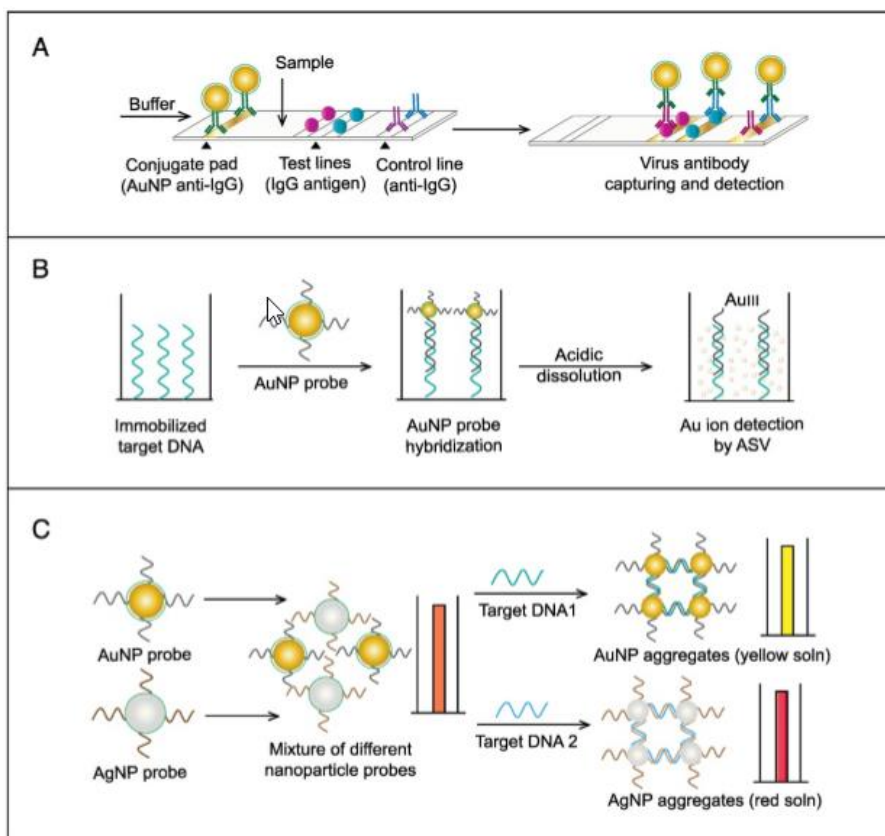


Рис. 56. Принципиальная схема детекции вирусов герпеса (HSV), цитомегаловируса человека (HCMV) и вируса Kaposi's sarcoma, ассоциированного герпеса (KSHV) с помощью наночастиц золота.

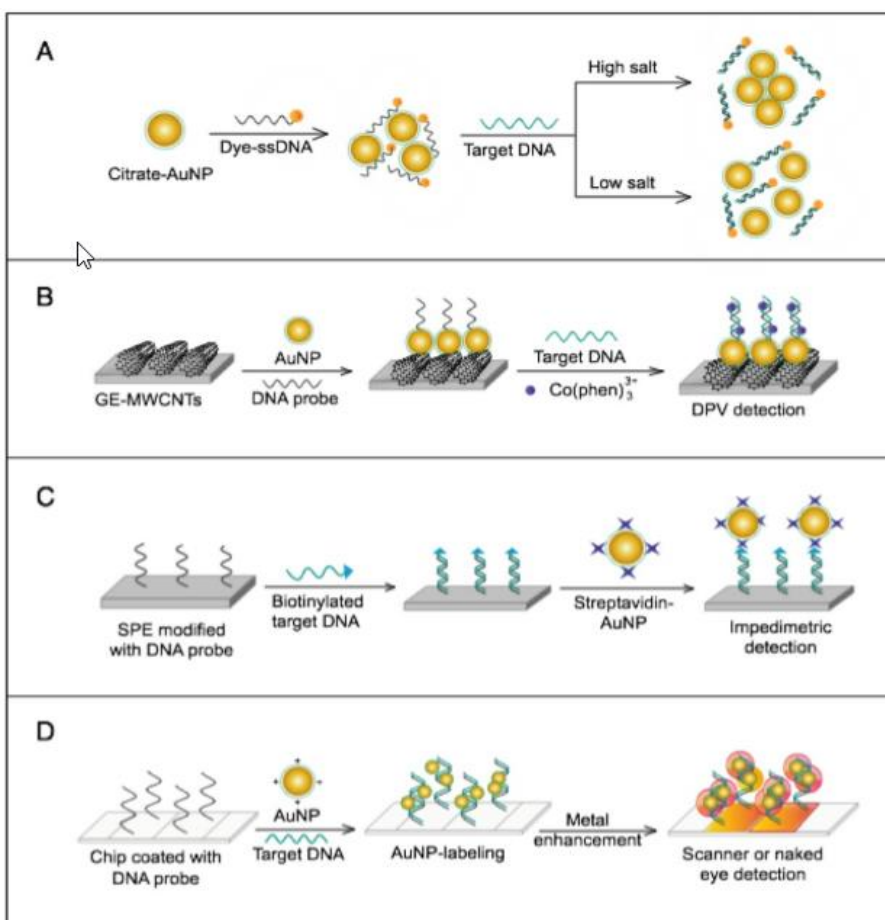


Рис. 57. Принципиальные схемы детекции вируса гриппа А (AV) с помощью наночастиц золота.

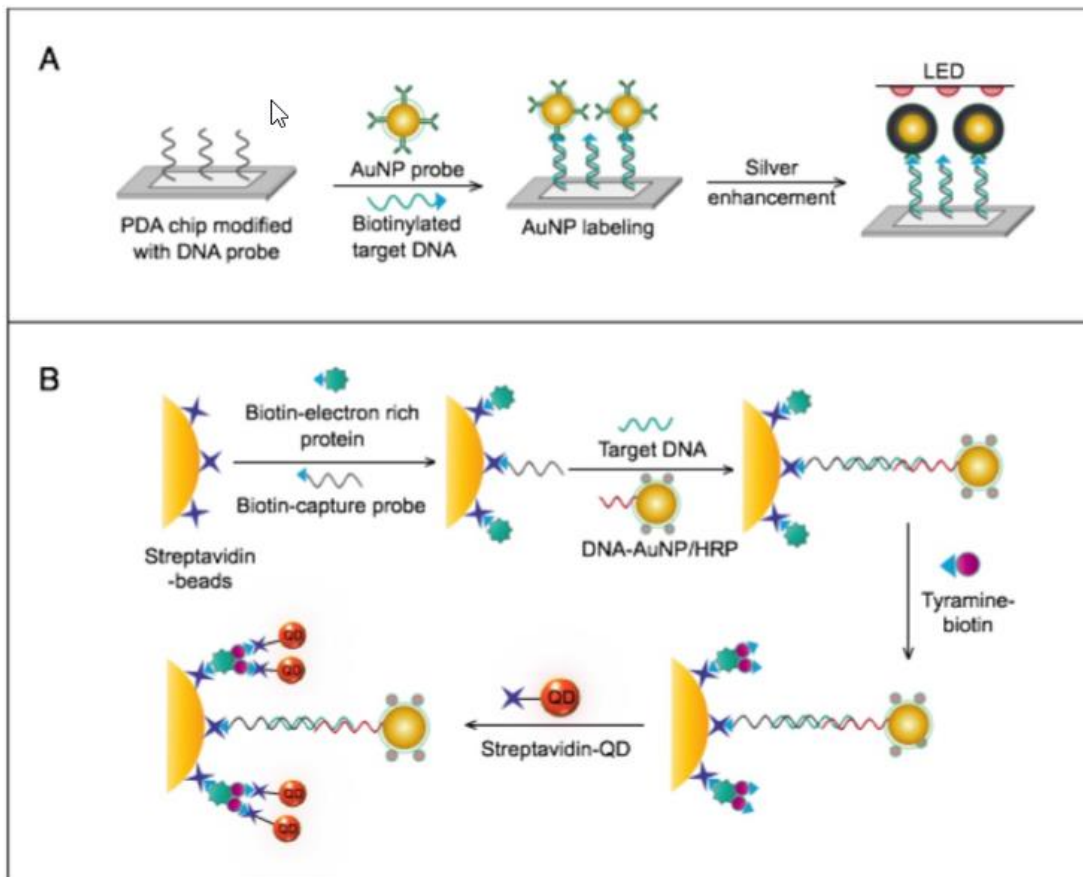


Рис. 58. Принципиальные схемы детекции вируса человека папилломы (HPV) с помощью наночастиц золота.

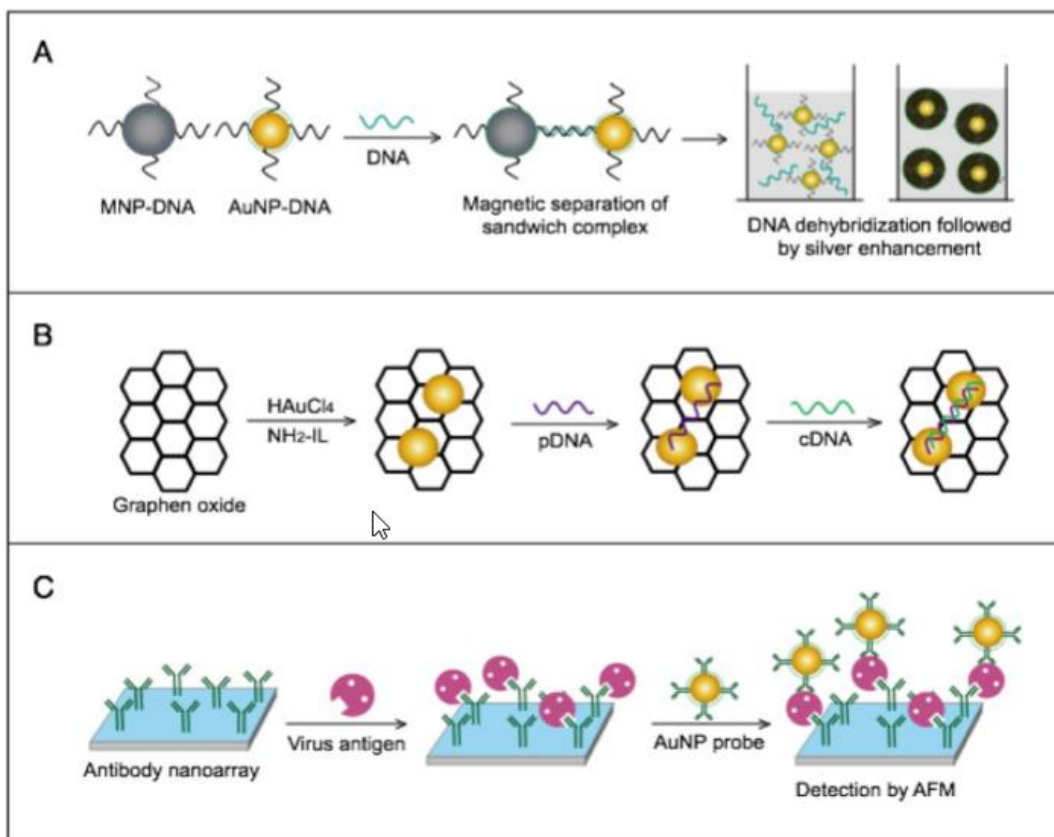


Рис. 59. Принципиальные схемы детекции вируса иммунодефицита (HIV) с помощью наночастиц золота.

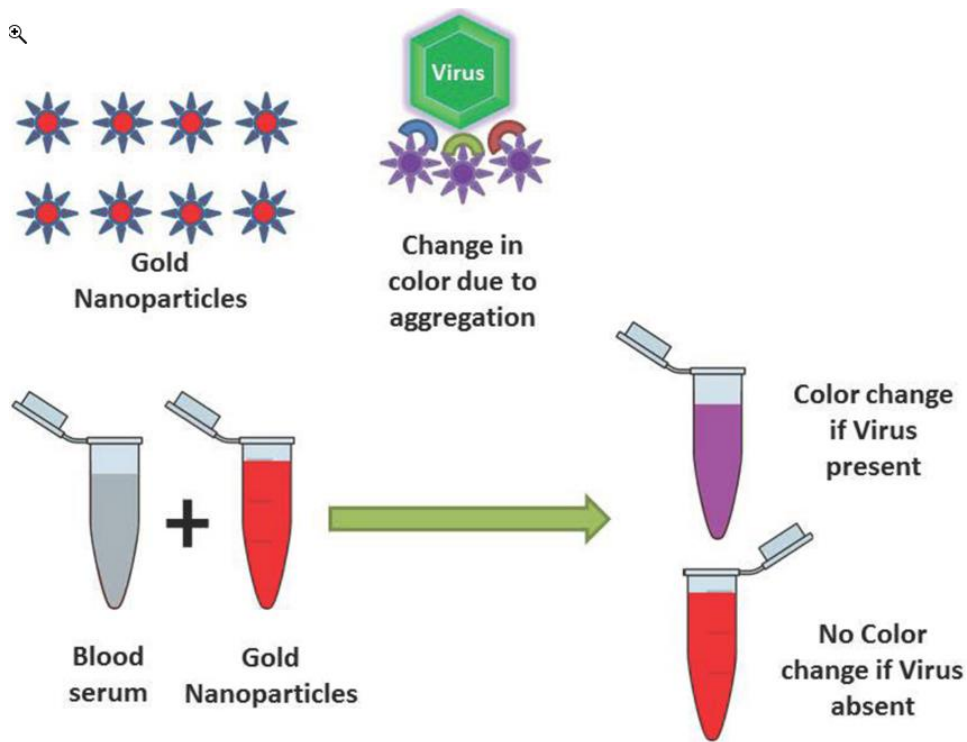


Рис. 60. Принципиальная схема детекции вирусов с помощью наночастиц золота, основанная на колористическом эффекте при взаимодействии наночастиц золота и вируса.

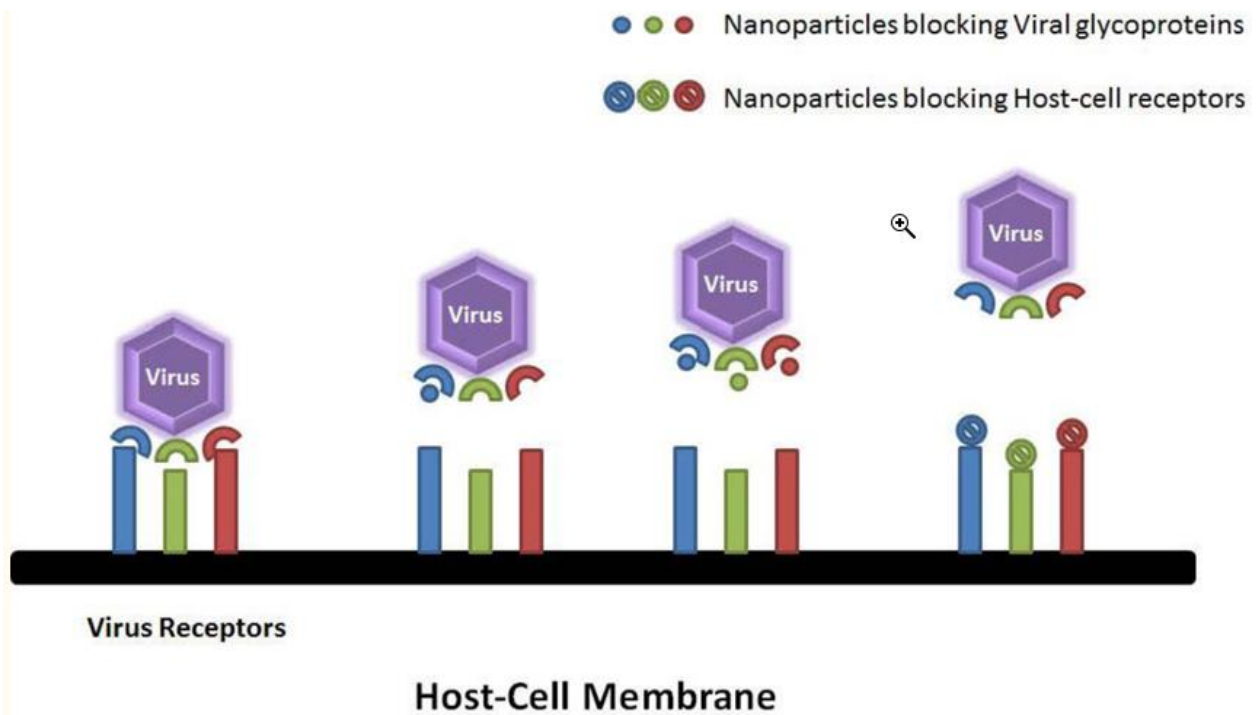


Рис. 61. Принципиальные схемы детекции вируса с помощью наночастиц золота по принципу образования «сэндвича» наночастицы золота- вирус-антитело. Детекция осуществляется с помощью количественного измерения оптическими датчиками.

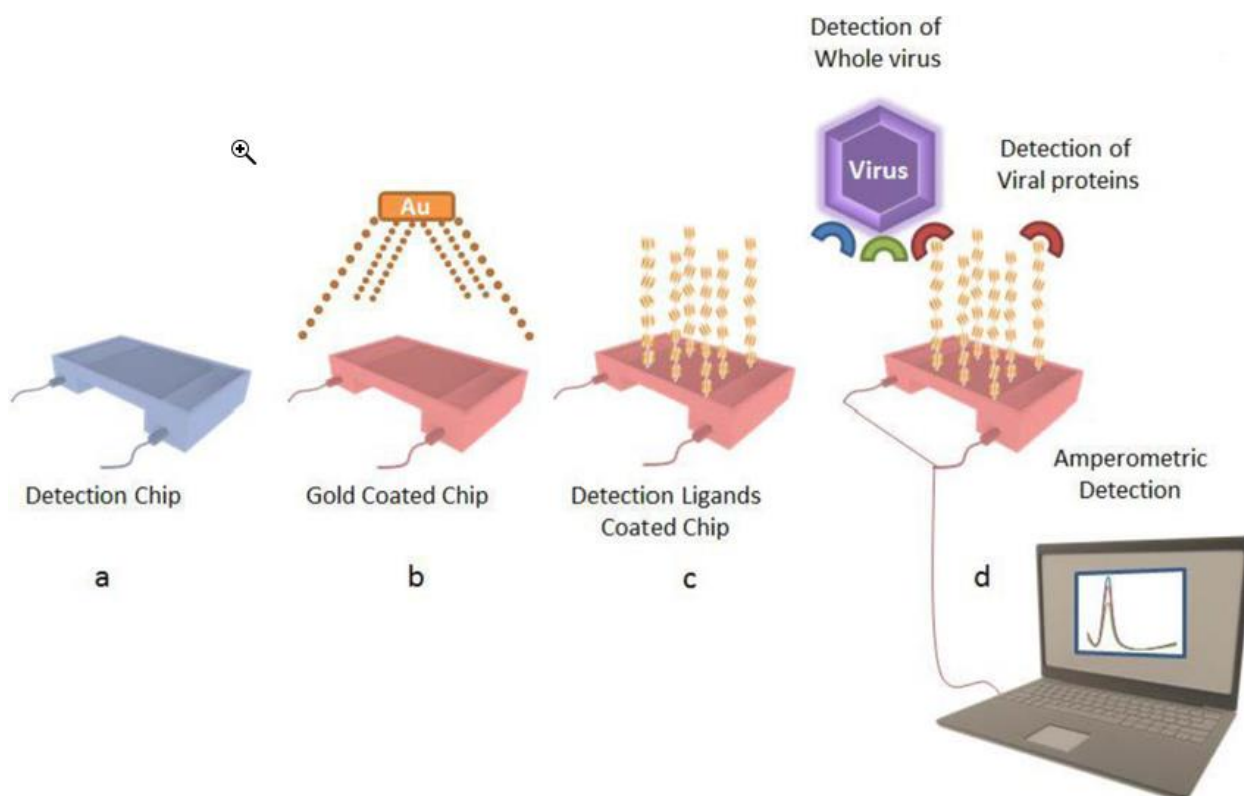


Рис. 62. Принципиальная схема амперметрической детекции вируса с помощью наночастиц.

Как можно заключить из представленных схем детекции, использование наночастиц металлов, в том числе наночастиц золота, позволяет определять быстро и точно практически все виды вирусов.

Методы детекции, основанные на использовании наночастиц металлов, имеют существенные преимущества перед традиционными молекулярными и полимеразными методами. Наночастицы металлов способны взаимодействовать практически со всеми биологическими молекулами и образовывать с ними комплексы со специфическими свойствами (оптические, электрические, магнитные, колористические); это позволяет их тестировать различными физическими методами и приборами.

Библиографическая ссылка: Кричевский Г.Е. Традиционные и нанотехнологии в лечении и диагностике вирусных заболеваний // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 36-100

Article reference: Krichevsky G. E. Traditional and Nanotechnologies in the Treatment and Diagnosis of Viral Diseases // NBICS-Science.Technology. 2020. Vol. 4, No. 11, pp. 36-100

Образование



«Нет худа без добра»: как развивается образовательная система благодаря пандемии

Кардашова Г.Д.

К.ф.-м.н., доцент.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет.

gulya-kal1@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается, как развивается образовательная система в период пандемии. Анализируются результаты принудительного внедрения в образовательный процесс дистанционной технологии, направленной на проведение учебного процесса в условиях самоизоляции. Рассмотрены ее преимущества и недостатки. Уделено описанию возможностей дистанционной образовательной технологии и недостатки ее применимости в настоящее время, как отдельной формы обучения, для некоторых специальностей.

Ключевые слова: дистанционное образование, образовательные технологии, высшее образование, средства обучения.

UDC 378.1

«Every cloud has a silver lining»: how educational system is developing thanks to a pandemic

Kardashova G.D.

Ph.D., Dagestan State University.

gulya-kal1@yandex.ru

Annotation. The results of the forced implementation of distance learning in the educational process aimed at conducting the educational process in conditions of self-isolation are analyzed. Its advantages and disadvantages are considered. Description of the possibilities of distance educational technology as a separate form of learning, and the shortcomings of its applicability for some specialties at present is given.

Key words: distance learning, educational technologies, higher education, educational facilities.

«Нет худа без добра»: как развивается образовательная система благодаря пандемии

Я никогда не учу своих учеников.

Я только даю им условия,

при которых они могут сами учиться.

/ Альберт Эйнштейн

«Вирусная революция» качественно переформатировала наш привычный мир. Под напором далеко не самых приятных обстоятельств произошел принудительный временный переход на дистанционное образование (ДО). И после пандемии вузы в прежнее состояние с мо-

нотонными лекциями и пресными семинарами уже не вернуться. Запущен необратимый процесс, или, как говорят в авиации «точка невозврата», пройдена. Но ни в коей мере нельзя утверждать, что дистанционным образованием можно полностью заменить традиционный процесс обучения, это неправильно. Ноутбук с интернетом в домашних условиях не заменит вуз. Образовательная среда не может быть полностью виртуальной. И всё же вузам придется трансформироваться, и возможно, скоро в названиях государственных общеобразовательных учреждений появятся слова «цифровой университет». Во многих передовых странах считают развитие дистанционного образования приоритетным направлением и ежегодно выделяют под эти программы немалые средства. В России дистанционное образование появилось относительно недавно.

Сегодня необходим переход к формату такого очного образования, которое включает в себя и использование массовых открытых онлайн курсов, обратную связь с преподавателем через различные удаленные платформы и сервисы. По сути, удаленное обучение это не сборник снятых и выложенных в сеть видеокурсов. Это распределенная работа со студентами, которая включает и обратную связь.

Мотивацией для возникновения дистанционного обучения является общедоступность и массовость. Такая форма позволяет одновременно охватить многочисленные аудитории, предоставляя необходимый объём информации вне зависимости от количества слушателей. Неоспоримым преимуществом ДО является и «скорость» во всех ее проявлениях (получение информации, подключение к занятиям). При данной форме можно собирать аналитику по успехам каждого студента и группы в целом, проверять знания автоматически с использование программных средств.

Существует ошибочное мнение, что дистанционное обучение похоже на заочную форму образования. На самом деле, удаленное образование предполагает посещение занятий, только не в аудиториях, а на онлайн-платформах. **У преподавателей и студентов появятся личные кабинеты.** Через них они могут получать доступ к разным ресурсам, выставленным на виртуальных стендах, причем не только своего вуза, обмениваться информацией, вести экспорт и импорт результатов, получить оцифрованные материалы. Студенты смогут выбирать курсы профессоров других вузов, которые доступны онлайн, а педагоги могут посещать и обмениваться онлайн-уроками с другими коллегами (горизонтальный шеринг занятий). Одним из преимуществ при проведении онлайн мероприятий это возможность получить доступ на них с любого местоположения (географический фактор), а так же любое лицо, от руководителя учреждения до родителей учащихся, могут подключаться к занятиям.

Таким образом, дистанционное образование можно рассматривать как пространство самоактуализации личности. Студенты, обучающиеся в системе дистанционного образования, в основном самостоятельно планируют график обучения, занимаются профессиональным саморазвитием в удобное для себя время и темпе, это так сказать «нерегламентированный отрезок времени для освоения дисциплины». Пропущенные занятия теперь практически спадают на ноль, не приходится их отрабатывать, да и сам ответ студента «меня не было, я не знал заданий и т.п» теряет смысл. Безусловно, это позволяет без ущерба совмещать учебу с работой, что особенно актуально для студентов магистратуры.

Процесс онлайн-обучения стимулирует и работу преподавателя, обновляя его роль. Для достижения взаимопонимания с удалённой аудиторией и максимального соответствия нововведениям и инновациям преподаватель заинтересован в постоянном совершенствовании своих курсов, регулярном повышении профессиональной квалификации и проявлении творческой активности в координировании процесса обучения. Конечно же взрослому поколению трудно осваивать программные средства и новые технологии для проведения занятий. Далеко не все обладают даже элементарной компьютерной грамотностью. Чтобы быть конкурентоспособными им придется осваивать новые технологии взаимодействия со студентами в онлайн формате. Сложившаяся в стране ситуация, связанная с пандемией, приведшая к вынужденному срочному введению ДО, показала, что использование в образовательном про-

цессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий учит и работе с ними.

Следует также выделить такое преимущество ДО, как возможность проведения образовательных вебинаров, марафонов, всевозможных соревновательных онлайн мероприятий (брэйн-ринги, олимпиады), да и просто совместные онлайн уроки по одинаковым дисциплинам с группами из различных вузов разных регионов.

Важно отметить, что технология дистанционного обучения открывает массу перспектив для людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), предоставляя равные условия получения образования независимо состояния здоровья, элитарности и материальной обеспеченности обучаемого. Обучение онлайн станет достойной альтернативой традиционному формату образования, позволив этой уязвимой группе людей успешно пройти образовательную программу и стать активными членами общества.

ДО помогает преодолеть кризис в любых сложных обстоятельствах. Вот и сейчас работа образовательных учреждений не отменяется и не переносится в связи с коронавирусом, а приобрела новый онлайн-формат, сохраняя при этом все свои смыслы и порождая новые.

Но переход полностью в дистанционный формат образовательной деятельности невозможен. Существуют важные элементы образования, для которых нужно очное присутствие на занятиях. Нельзя, например, врача учить только дистанционно. В инженерной практике необходимы практические занятия с навыками работы, реальные выполнения лабораторных работ (проводить эксперименты, включать приборы, собирать схемы, что-то должно полететь, поплавать). «Я слышу - я забываю. Я вижу - я запоминаю. Я делаю - я понимаю» (*Конфуций*). Хотя, как показывает опыт, многое, что прежде считалось невозможно сделать в онлайн, оказывается вполне осуществимо. Уже активно используют виртуальные инструменты и программы для проведения лабораторных работ. Но все равно должны быть совместные образовательные практики, когда студенты вступают в диалог с преподавателем, выполняют совместные работы и задания.

Основной психологической проблемой дистанционного обучения на сегодняшний день выступает эмоциональное взаимодействие между преподавателем и студентами, а также между самими студентами. «Любое обучение связано с эмоциями» (*Платон*). Показатели исследования подтвердили, что студенты дистанционной формы обучения испытывают трудности в установлении контакта. «Живой» контакт необходим обучающемуся не только для разъяснения материала, но и в качестве основного мотивирующего фактора. Отсутствие прямого взаимодействия «преподаватель – ученик», недостаток живой речи и эмоционального обмена ухудшают восприятие информации и снижают степень понимания материала.

Не менее важным пунктом в перечне недостатков онлайн-обучения выступают и технические трудности. Особенно эта проблема актуальна для нашего региона (*республика Дагестан*) с низким качеством интернет-соединения в высокогорных аулах. Стоит учесть и тот факт, что в семьях с количеством детей 2 и более могут возникнуть споры в распределении времени и за право работать за компьютером. Как показала моя практика, в день, когда я принимала дистанционный экзамен, младшему брату моего студента тоже нужно было выйти в эфир на онлайн-урок. В итоге спор они разрешили тем, что один использовал компьютер, а другой вышел в онлайн через мобильный телефон. Но мобильным телефоном, конечно, не так удобно пользоваться для онлайн-занятий.

Ну и наконец, еще один главный недостаток дистанционного образования, которому надо уделить острое внимание, это система оценивания знаний и понимание студентами значения оценок, объяснения и обоснования оценки полученных знаний. Пойди пойми кто выполняет задания – сам молодой человек или его друг, или он пользуется подсказками с интернета. Можно, конечно, надеяться на сознательность студентов, но скорее это самоуспокоение. Фальсификация и незаслуженно полученные высокие оценки, со временем приведут к низкому уровню квалификации выпускников и обернется дальнейшей их невостребованностью, как специалиста, что в свою очередь снизит эффективность онлайн-обучения в целом. Поэтому необходима разработанная четкая система прокторинга для дистанционного сопро-

вождения онлайн-экзаменов. И конечно же, на заключительном мероприятии всего обучения «Защита выпускных работ» необходимо очное присутствие основного состава комиссии и самого выпускника.

Таким образом, сравнивая традиционную и удалённую формы образования можно сделать вывод, что дистанционная система обучения не является пока еще совершенной. Кроме того, она неприемлема, как отдельная форма для обучающихся направлений, предполагающих высокую степень ответственности (например, в медицинских профессиях) или при получении специальностей, требующих систематических практических навыков.

Однако онлайн-образование открывает человеку неограниченные возможности для самообразования и получения обширного спектра профессиональных навыков даже в сложное для всей планеты время. Уже весь мир вошел в состояние активного освоения новой ДИСТАНЦИОННОЙ модели образования, которая волеется в существующую, независимо от того, хочет кто-то этого или нет.

Сейчас мы являемся свидетелями первых ростков этого будущего, вызванного пандемией коронавируса, и в обмен на все неудобства получим незабываемый опыт, новые полезные навыки и контакты.

*Любой, кто перестает учиться, стареет,
и не важно, сколько ему лет: двадцать или восемьдесят.
Любой, кто продолжает учиться, остается молодым.
Самая великая вещь в жизни - это сохранять свой разум молодым.
/ Генри Форд*

Перечень доступных образовательных платформ с видео-курсами

[Coursera](#) – Пожалуй, крупнейшая платформа для видео-курсов, с недавнего времени сделали платный доступ к некоторым курсам. \$/Free, Ru/Eng

[Stepic](#) – Пока большинство курсов для технических специалистов, но курсы отличаются своей прикладной составляющей. Free, Ru

[Openedu](#) – Нашумевшая «Национальная образовательная платформа» где на данный момент собрано 40 курсов вузовской программы от ведущих университетов. Free, Ru

[Лекториум](#) – Множество курсов для школьников, студентов и специалистов. Курсы отличаются очень качественным визуальным контентом. Free, Ru

[Универсариум](#) – Общеобразовательные лекции и курсы со свободным доступом. Free, Ru

[Udacity](#) – Специализированные курсы для разработчиков и других технических специалистов. Есть платные и бесплатные курсы. \$/Free, Eng

[EdX](#) – Тоже очень большая платформа видео курсов. Тематика обширная: от «The science of everyday thinking» до технических дисциплин. \$/Free, Eng

[Computer Science Center](#) – Раздел с онлайн-курсами будет очень полезен техническим специалистам. А если вы хотите стать разработчиком или аналитиком, то вам на их очные курсы. Free, Ru

[iTunes U](#) – Apple's iTunes University позволяет как самостоятельно создавать и публиковать образовательные курсы, так и проходить уже существующие. \$/Free, Eng

[MIT Open Courseware](#) – Название говорит за себя. Если вы что-то разрабатываете, проектируете, монтируете – то вы найдете много полезной информации. Есть хороший курс по техническому предпринимательству. Free, Eng

[Khan Academy](#) – Тоже известная платформа с видеоуроками исключительно прикладного характера, изначально появившаяся для помощи со школьной программой. Сейчас тематика предметов значительно шире, включая экономику, искусство и многое другое. Free, Eng

[Saylor](#) – Проект, основанный предпринимателем Майклом Сейлором, похож на полноценный онлайн колледж. Собраны практически все общеобразовательные предметы, но многие идут с пометкой 101, что в американской системе означает начальный уровень. Free Eng

[Alison](#) – Большой сервис с бесплатными образовательными курсами. Хорошие программы для изучающих языки. Free, Eng

[University of the People](#) – Большой, серьезный и бесплатный онлайн университет. Вы можете выбрать одну из специализаций – Business Administration или Computer Science, в каждой есть курсы, дающие вам кредиты, к концу семестра вы должны набрать определенное их число – ну и другие особенности либеральной системы образования. Free, Eng

[World Education University \(WEU\)](#) – «Обучение должно быть свободным» — слоган этого онлайн-университета. Предлагает полноценные специальности и получение степени. Курсов пока мало, вы можете пройти подготовительную программу к университету (где вас учат писать эссе, делать презентации проектов и пр), научиться писать книги или получить доцента искусств. Free, Eng

[Canvas Network](#) – Много бесплатных курсов на разные около интеллектуальные темы. Есть курс «Parenting in a digital Age», прикладной курс «Как найти работу с помощью LinkedIn» и курс авиации для новичков. Free, Eng

[FutureLearn](#) – Британский ресурс, объединяющий более 40 университетов, предлагающих бесплатные онлайн курсы. Free, Eng

[Codeacademy.com](#) — Если вы хотите изучить какой-нибудь язык программирования или самостоятельно сделать сайт – вам сюда. Free, Eng

[Academic Earth](#) – Агрегатор бесплатных курсов по многим дисциплинам. Free, Eng

[Cosmolearning](#) – Еще один крупный агрегатор лекций плюс большой раздел с документальными фильмами. Free, Eng

Библиографическая ссылка: Кардашова Г.Д. «Нет худа без добра»: как развивается образовательная система благодаря пандемии // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 102-106

Article reference: Kardashova G.D. «Every cloud has a silver lining»: how educational system is developing thanks to a pandemic // NBICS-Science.Technology. 2020. Vol. 4, No. 11, pp. 102-106

Дистанционное образование. Плюсы и минусы

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

Аннотация. Существуют следующие формы высшего образования: дневное очное, вечернее очное, заочное. Каждое из них имеет свои достоинства и недостатки. Автор поработал в каждой из этих форм. Все три формы образования в последние годы использовали элементы дистанционного образования (интерактивные учебники в бумажной и электронной форме и др.). На дистантное образование нельзя успешно перейти по приказу сверху, оно требует особой методологии, методики обучения с учетом каждого направления и каждой специальности. Требуются специальные интерактивные учебники, методички, вопросники, правила проведения экзаменационных сессий. Здесь океан работы. Ее следует начать, продолжить и никогда не кончить.

Ключевые слова: образование, дистанционное образование, дистантное образование, высшее образование, обучение, студенты, преподаватели.

Distance Learning. Pros and Cons

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

Annotation. There are the following forms of higher education: full-time, full-time, part-time. Each of them has its own advantages and disadvantages. The author has written in each of these forms. All three forms of education in recent years have used elements of distance education (interactive textbooks in paper and electronic form, etc.). distant education can not be successfully transferred by order from above, it requires a special methodology, teaching methods, taking into account each direction and each specialty. Special interactive textbooks, manuals, questionnaires, and rules for conducting examination sessions are required. There is an ocean of work here. It should be started, continued, and never finished.

Keywords: education, distance education, distance education, higher education, training, students, teachers.

Дистанционное образование. Плюсы и минусы

Существуют следующие формы высшего образования: дневное очное, вечернее очное, заочное. Каждое из них имеет свои достоинства и недостатки. Автор поработал в каждой из этих форм. Конечно, дневное очное обучение наиболее распространено во всем мире и в России. Вечернее очное и заочное образование выполняют важную социальную задачу, позволяя совместить обучение и работу. Вечернее очное образование, учитывая почти 12-часовые нагрузки (работа днем и занятия вечером), с физиологической точки зрения наносит безусловный вред учащимся. Они не успевают релаксировать в небольшом промежутке между работой и занятиями. Заочное образование не позволяет выполнять полноценно учебные планы. Приходится сокращать часы на лекционные курсы и лабораторные занятия.

Вечерняя и заочная формы образования теоретически предусматривают и исходят из того, что учащиеся работают по специальности и поэтому им не нужна учебная практика или нужна в ускоренном варианте. Но реально многие студенты вечерники и заочники или работают не по специальности или совсем не работают. Но на это «начальники» высшего образования закрывают глаза. Все три формы образования в последние годы использовали элементы дистанционного образования (интерактивные учебники в бумажной и электронной форме и др.)

Больше всего элементы дистанционного образования использовалось в заочном образовании. Но оно никогда не было полностью дистанционным.

Самостоятельно, независимо дистантное образование в мире развивается в форме специализированных университетов и центров дистанционного образования. На дистантное образование переходят всевозможные виды переподготовки, повышения квалификации. Многие ведущие университеты мира имеют специальные подразделения, департаменты развивающие дистанционное образование. Ведущий университет РФ МГУ давно и успешно развивает дистантное образование. Для этого создан еще в 2016 году Московский центр дистанционного обучения; обучение в нем платное.

Внезапное нападение на человечество пандемии Covid-19 и перевод всего образования на дистанционную форму показало, что начальная, средняя и высшая школы всего мира были не готовы к тотальному переходу на дистанционное образование. Также, как и мировое и национальные медицина и здравоохранение не справились пока с пандемией и переходом на дистантное образование. Эффективная система здравоохранения и дистантное обучение требуют, помимо многих организационных изменений, еще и огромных финансовых затрат и их эффективное адресное использование.

На дистантное образование нельзя успешно перейти по приказу сверху, оно требует особой методологии, методики обучения с учетом каждого направления и каждой специальности. Требуются специальные интерактивные учебники, методички, вопросники, правила проведения экзаменационных сессий. Здесь океан работы. Ее следует начать, продолжить и никогда не кончить. Встает вопрос: «Это вынужденная мера перехода на дистанционное образование, связанная с пандемией, будет по ее окончании выброшена на помойку истории или ее элементы и дальше самостоятельно закрепятся и усилятся в будущем в эпоху ИТ-технологий, интернета и глобализации мира. Это следует обсуждать, и мы хотели бы такую дискуссию спровоцировать и на портале [НОР](#), и в журнале [НБИКС-НТ](#). Мы ее уже начали ([НБИКС-НТ № 10](#)).

У дистанционного образования имеется одна очень важная проблема. Это отсутствие очного контакта студентов с преподавателями и друг с другом. И то, и другое очень важно с точки зрения социализации, научения общаться со старшими коллегами и друг с другом. В первом виде контакта студент набирается опыта, знаний от преподавателей. Во втором случае проходит школу сотрудничества, солидарности, корпоративности. Эти связи остаются на всю жизнь, помогают в жизни. Очень часто в студенческие годы создаются молодые семьи, что не менее важно. Всего этого нет в дистанционном образовании. Дистанционное образование, как вечернее и заочное требует особых человеческих качеств от обучающихся. Они

требуют очень хорошей внутренней организации, высокой самодисциплины, целеустремленности и очень крепкого здоровья. Поступить на обучение по такой форме, как правило, легче, чем на очное дневное, но дойти до конца значительно трудней. Поэтому, отсеив студентов на вечерней и заочной форме обучения значительно выше, чем на очном дневном. Вероятно, можно ожидать, что и дистантное образование осилит не каждый.

Конечно не каждый преподаватель, даже высокого звания, заслуживает того, чтобы студенты с ним общались. В преподавательском корпусе высшей школы немало тех, кто не очень любит студентов, и по своей профессиональной квалификации соответствуют требованиям современной высшей школы. У нас еще множество сереньких, весьма слабых ВУЗов, которые называли себя Университетом, но такими по существу не являются. Это произошло в 90ые годы. Тогда всё было можно. Большая часть профессорско-преподавательского состава ВУЗов – возрастная и многие из них плохо справляются с компьютерной техникой, с интернетом. В этом они сильно отстают от студентов. Следствием этого возникают проблемы психологического, поведенческого характера. Студенты, которые с некоторым превосходством относятся к преподавателям. Но преподаватели имеют профессиональные знания, которые студенты бы от них хорошо взяли. Эта неготовность преподавателей по IT-технологиям к современным видам коммуникаций затрудняет использование дистантного образования.

Если взглянуть на будущее высшего образования и поствысшего образования, то мое личное мнение следующее:

- Все больше молодых и не очень молодых людей будут получать доступное образование, повышать квалификацию, переподготовку через интернет (может появиться другая электронная форма коммуникации). Большею частью это будет бесплатное образование. Особенно по этому пути может пойти гуманитарное образование (философия, история, социология, политология и др.)

- Университеты станут крупнейшими исследовательскими, инновационными центрами, где произойдет очень плотная связь науки и образования. Студенты с первого курса будут вовлечены в науку под руководством лучших докторов и профессоров. В основу исследования и обучения будет положен принцип междисциплинарности и межотраслевой подход. Эталонным таким ВУЗом является МТИ (Массачусетский технологический институт), где значимые для страны, а иногда для мира проблемы решаются совместно с профессорами и студентами всех департаментов, кафедр и институтов. Все вместе наваливаются и решают.

Образование будет носить перманентный характер и появится возможность сочетать естественно-научное, техническое и гуманитарное образование.

Текст носит и провакативный характер, автор будет доволен, если вокруг него вникнет дискуссия.

P.S. При дистантном обучении трудности возникают в случае таких направлений, как естественно-научное, техническое, медицинское, актерское. На этих направлениях требуется большой объем лабораторных работ, практик, требующих специального технического обеспечение (приборы, аппараты) и присутствие преподавателей. Особые трудности возникают при подготовке медиков, для которых абсолютно обязательная практика в клиниках. Ее дистантно не проведешь.

Библиографическая ссылка: Кричевский Г.Е. Дистанционное образование. Плюсы и минусы // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 107-109

Article reference: Krichevsky G.E. Distance Learning. Pros and Cons // NBICS-Science.Technology. 2020. Vol. 4, No. 11, pp. 107-109

Просветительство



Некоторые достижения искусственного интеллекта и варианты его влияния на социум

*Фиговский Олег Львович,
академик Европейской Академии Наук, президент ИАИ*

*Ясницкий Леонид Нахимович,
доктор технических наук, профессор ПГНИУ*

Аннотация. В статье описываются возможные успешные перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в жизнь человеческого социума, социальные и экономические прогнозы эффективности искусственного интеллекта в социуме. Основное внимание уделяется оценке влияния искусственного интеллекта на трудовую занятость членов общества. В статье описываются прогнозы Всемирного банка о влиянии искусственного интеллекта на социум в будущем, приводятся наиболее яркие достижения крупных компаний в сфере искусственного интеллекта за последние годы, наряду с достижениями крупных компаний приводятся успешно реализованные проекты в области искусственного интеллекта, связанные с нейросетевыми технологиями и разработанные в одной из провинций Российской Федерации.

Ключевые слова: искусственный интеллект, роботы, инновации, социум, технологии, прогнозы.

Some Achievements of Artificial Intelligence and Variants of Its Influence on Society

*Figovsky Oleg Lvovich,
Academic of the European Academy of Sciences, President of IAI*

*Yasnitsky Leonid Nahimovich,
Doctor of technical Sciences, Professor, Perm State University*

Annotation. The article describes the possible successful prospects for the introduction of artificial intelligence technologies into the life of human society, as well as social and economic forecasts of the effectiveness of artificial intelligence in society. The main focus is on assessing the impact of artificial intelligence on the employment of members of society. The article describes the world Bank's forecasts about the impact of artificial intelligence on society in the future describes the most striking achievement of the major companies in the field of artificial intelligence in recent years, along with attaining large companies are successfully realized projects in the field of artificial intelligence related to neural network technology and developed in one of the provinces of the Russian Federation.

Keywords: artificial intelligence, robots, innovations, society, technologies, forecasts.

Некоторые достижения искусственного интеллекта и варианты его влияния на социум

Социальные и экономические прогнозы искусственного интеллекта

За последнее время искусственный интеллект (ИИ) развивается так быстро, что теперь не проходит и месяца без сообщений о прорывах в сфере ИИ. В самых разных областях человеческой деятельности компьютер все чаще начинает превосходить человека. И все чаще говорится о том, как ИИ повлияет на занятость людей. Не только дремучие обыватели, но и многоумные эксперты опасаются, что по мере развития искусственного интеллекта людям будет оставаться все меньше работы, а значит, будет расти количество безработных, которые экономически не смогут конкурировать с машинами [1]. При вступлении человечества в индустриальную эпоху уже возникало множество опасений из-за того, что машины оставят человека без работы, но этого, как показала история, не произошло.

Аналогичным образом ИИ создаст миллионы рабочих мест, которые намного превзойдут наши представления. Например, ИИ станет экспертом в области языкового перевода, и вместе с этим вырастет спрос на переводчиков. Почему? Если стоимость обычного перевода упадет почти до нуля, упадет и стоимость ведения бизнеса с теми, кто говорит на других языках. Таким образом, предприниматели будут расширять бизнес за границей, создавая больше работы для людей-переводчиков. ИИ может делать простую работу, но для тонкой работы нужны люди.

Более того, появление и распространение ИИ обещает более быстрый рост числа рабочих мест во многих профессиях, которые, казалось бы, мог заменить ИИ: бухгалтеров, судмедэкспертов, геологов, технических переводчиков, веб-разработчиков, медсестёр и других представителей клиентов. Эти области будут нанимать новых людей не вопреки ИИ, а, благодаря ему [1].

Так что на сегодня, по мнению аналитиков Всемирного банка, подготовивших доклад о мировом развитии «Изменение характера труда», страхи перед ИИ беспочвенны, а бояться роботов – плохая стратегия [2].

«Машины отберут у нас работу». Люди страшатся этого не одну сотню лет, говорится в докладе Всемирного банка. По крайней мере, с тех пор, как в начале XVIII века было переведено на промышленные рельсы ткачество. Это позволило поднять производительность, но, в то же время, породило опасения, что тысячи работников окажутся на улице. Инновации и технический прогресс нарушили прежний порядок вещей, но тех, чьё благосостояние от этого выросло, оказалось больше, чем проигравших. Однако сегодня, когда инновации внедряются все быстрее, а технологии влияют на все стороны нашей жизни, вновь нарастает ощущение неопределённости.

Мы знаем, что роботы берут на себя выполнение тысяч рутинных операций и могут вытеснить множество низкоквалифицированных рабочих мест в развитых и развивающихся странах. Одновременно с этим передовые технологии открывают новые возможности, создавая условия для появления новых рабочих мест и преобразования существующих, наращивая производительность и повышая эффективность предоставления общественных услуг. Думая о масштабах проблем, которые предстоит решить, чтобы подготовиться к будущему миру труда, важно понимать, что многим из нынешних учеников начальных школ предстоит, когда они вырастут, работать по специальностям, которых сегодня даже не существует.

Именно поэтому в докладе Всемирного банка подчёркивается основополагающая роль человеческого капитала в решении этой проблемы – проблемы, которая по самой сути своей не допускает простых решений. Многие специальности уже сегодня требуют, а ещё больше специальностей потребуют в ближайшем будущем комплекса особых навыков – владения технологиями, умения решать проблемы, критического мышления, равно как и навыков межличностного общения, таких, как упорство, готовность к сотрудничеству и умение соперничать [2].

Уходят в прошлое времена, когда десятилетиями можно было работать по одной и той же специальности или в одной и той же компании. В условиях «экономики свободного заработка» работникам на протяжении их трудовой жизни придётся заниматься самыми разными «подработками», а это значит, что в течение всей жизни им придётся учиться.

Темпы внедрения инноваций будут и далее нарастать, и развивающимся странам для обеспечения своей конкурентоспособности в экономике будущего необходимо будет действовать быстро [1]. Чтобы использовать преимущества новых технологий и смягчить наиболее острые из порождаемых ими проблем, им придётся «с ощущением совершенной неотложности» осуществлять инвестиции в своих граждан – прежде всего, в образование и здравоохранение, которые являются краеугольным камнем человеческого капитала. Но сегодня огромное число стран таких критически важных капиталовложений не осуществляют.

В докладе Всемирного банка отмечается, что в мировой истории ещё не было периода, когда человечество не испытывало бы страха перед тем, куда его может завести способность придумывать нечто новое [1]. В XIX веке Карл Маркс указывал, что «машина действует не только как могущественный конкурент, постоянно готовый сделать наёмного рабочего «избыточным». Она становится самым мощным боевым оружием для подавления стачек». Джон Мейнард Кейнс в 1930 году предупреждал о том, что технологии влекут за собой массовую безработицу.

По данным последнего обследования «Евробарометра», три четверти граждан Европейского Союза, который по образу жизни является мировой сверхдержавой, уверены, что для их рабочих мест новые технологии являются благом. Две трети утверждают, что новые технологии благотворно влияют на общество и ещё больше улучшают качество жизни [2].

Несмотря на этот оптимизм, тревоги по поводу будущего сохраняются. Жителей развитых стран беспокоит масштабное воздействие новых технологий на занятость. Они считают, что рост неравенства, усугубляющийся формированием «экономики свободного заработка» (в рамках которой организации заключают краткосрочные трудовые договоры с самостоятельно занятыми работниками), способствует неуклонному ухудшению условий труда.

Роботы пока не отнимают работу у людей. В развитых странах количество рабочих мест в промышленности действительно сокращается, зато в странах Восточной Азии растёт, так что общие цифры остаются прежними. Рабочие места перераспределяются, а не исчезают, сообщает MIT Technology Review.

Наиболее яркие достижения в сфере искусственного интеллекта

Немного успокоив читателей по части конфликта интересов человека и ИИ на поляне работодателей, можно перейти к демонстрации достижений человека в деле создания ИИ.

Начать, пожалуй, стоит с последних, наиболее ярких, достижений разработчиков и создателей искусственного интеллекта.

Медицинская помощь. В апреле 2018 года Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США разрешило продажу первого ИИ, который диагностирует проблемы со здоровьем в клиниках первичной медицинской помощи без специального наблюдения. Программа, которая проверяет изображения глаз на наличие признаков потери зрения, связанной с диабетом, может быть крайне полезна для людей в отдалённых районах или районах с ограниченными ресурсами, где не хватает офтальмологов. Другие программы искусственного интеллекта учатся распознавать самые разные проблемы со здоровьем – от возрастной потери зрения до нарушений в работе сердца.

Картографирование луны. Искусственный интеллект изучил треть поверхности Луны, чтобы научиться распознавать кратеры. Затем ИИ тренировался находить кратеры на другой трети поверхности Луны: он обнаружил 92 процента уже известных кратеров, а также около 6000 точечных пятен, которые пропустили люди. Если эту программу сфокусировать на каменных планетах и ледяных лунах, она может дать новое представление об истории Солнечной системы.

Предсказание землетрясений. Искусственный интеллект, который предсказывает, где потенциально могут произойти подземные толчки, может помочь людям в районах повышенного риска эффективнее подготовиться к опасным сейсмическим событиям. Программа, которая изучала характеристики более 130000 землетрясений и повторных толчков, научилась предсказывать места повторных толчков гораздо точнее традиционных методов.

Инструмент для дезинформации. Конечно, умный ИИ не всегда хорошая новость. Один ИИ, появившийся недавно, генерирует реалистичные фальшивые видеоматериалы, заставляя объект одного видео отражать движения и эмоции другого человека в другом видео. В чужих руках этот ИИ мог бы стать мощным инструментом распространения дезинформации.

Фотографирование мегафауны. Автоматические камеры-ловушки, которые фотографируют животных в их естественной среде обитания, могут помочь исследователям и специалистам по охране природы отслеживать поведение животных. Эти системы наблюдения за дикой природой делают больше фотографий, чем способен любой человек во время наблюдения. Искусственный интеллект научился распознавать дикую природу, изучив почти полтора миллиона изображений с ручной маркировкой, собранных научным проектом Snapshot Serengeti. Этот алгоритм фиксирует количество, вид и активность животных на каждом новом изображении.

Быстрая навигация. Разработка искусственного интеллекта для имитации активности в определённых областях мозга может помочь учёным лучше понять, как работает наш разум. ИИ с виртуальными версиями нейронов решётки нашёл наиболее краткий путь в виртуальном лабиринте быстрее, чем ИИ без нейронов решётки. Быстрая навигация ИИ, оснащённого нейронами решётки, предполагает, что в мозге млекопитающих эти клетки делают нечто большее, чем активация в ответ на пересечение животным воображаемой координатной сетки в пространстве. Нейроны решётки также помогают нам составить кратчайший путь к месту назначения.

Прогнозирование эффективности лекарств. Новый искусственный интеллект позволяет конкурирующим фармацевтическим компаниям обмениваться информацией, не раскрывая секретов. Эта безопасная система может побудить фармацевтические компании объединять свои ресурсы, создавая большие библиотеки обучающих данных для создания более интеллектуального ИИ. Программисты использовали систему для обучения ИИ, который предсказывает, с какими белками определённые лекарства будут взаимодействовать в организме человека. Искусственный интеллект также может использовать эту систему для анализа конфиденциальных медицинских записей в больницах, для разработки планов лечения пациентов и составления прогнозов.

Анализ разнородных сигналов. Люди естественным образом умеют игнорировать второстепенную болтовню, чтобы сосредоточиться на том, что говорит один человек. Компьютерам сложно это делать. Но теперь искусственный интеллект анализирует как звуковые, так и визуальные сигналы, например, движения губ, чтобы определить, что говорят конкретные люди в шумных видеороликах. Такой проницательный ИИ может писать более точные подписи к видео и приводить в действие мощных виртуальных помощников, которые лучше понимают голосовые команды в шумной среде.

У ИИ и роботов были как победы, так и поражения. Машины лучше человека сдали экзамен на понимание текста, значительно улучшили свою краткосрочную память и научились более ловко прыгать через препятствия. В то же время у ИИ нашлись и новые ограничения: оказалось, что алгоритмы не слишком хорошо работают в команде, уступая в этом умении людям.

Конкретные результаты искусственного интеллекта

Стартап UiPath – разработчик решений для роботизации бизнес-процессов (Robotic Process Automation, RPA) привлёк \$ 120 млн инвестиций. Капитализация компании превысила \$ 1 млрд. Программные роботы, или, как их называют, цифровые работники – один из

главных технологических трендов 2018 года. Deloitte прогнозирует: в ближайшие два года количество проектов в области роботизации увеличится на 70%. Такой спрос объясняется тем, что RPA можно внедрить за несколько месяцев, окупаются они за полгода и не требуют глубокой интеграции. Роботы экономят миллионы часов рабочего времени: наполняют клиентскую базу, обрабатывают несложные финансовые транзакции или отвечают на простые запросы в техническую поддержку. Например, «Альфа-банк» доверил роботам обработку платежей, разбор внутренней почты, изменение данных клиента и правки кредитных договоров по заявлениям. Компания планирует экономить на этих процессах по 85 млн. рублей в год. При этом RPA становятся в разы производительнее, если дополнить их технологиями интеллектуальной обработки информации. С помощью таких решений роботы уже определяют тип документа или анализируют смысл текста, извлекают из него важные факты и отправляют их в различные информационные системы. Такие навыки делают роботов полноценными цифровыми помощниками бизнеса.

Microsoft организовала комитет по этике ИИ. Вслед за ней подобные подразделения создали и другие корпорации — Facebook, Google и SAP. Игрокам есть чего бояться. ИИ не только кардинально меняет нашу жизнь, но и приносит в неё новые вызовы. Вместе с автоматизацией появляется риск, что часть людей потеряет рабочие места. ИИ даёт огромное конкурентное преимущество крупному бизнесу, а это, в свою очередь, может усилить экономическое неравенство. ИИ зависит от качества и количества данных, которые используются для обучения. Их недостаток приводит к ошибкам или даже предвзятости в работе технологий. Известны примеры, когда роботы-рекрутеры принимали на работу только мужчин, отказывали в кредите людям определённой национальности или даже видели в них потенциальных преступников. В постановке медицинских диагнозов ИИ сегодня тоже недостаточно точен: по некоторым оценкам, машина не ошибается только в 60% случаев. Люди не могут во всем доверять ИИ, и для спорных ситуаций корпорациям и государствам нужно выработать общие принципы взаимодействия с технологиями: не нарушать права человека, повышать прозрачность работы ИИ, соблюдать стандарты безопасности, защищать персональные данные и не вредить.

ИИ победил катастрофическую забывчивость. Аналитики Gartner опубликовали исследование: к концу 2018 года прибыль компаний от ИИ достигла \$ 1,2 трлн, что на 70% больше, чем в прошлом году. А в ближайшие три года ежегодный рост доходов от ИИ составит 60%. Увеличивается количество сценариев применения технологий, это заметно и по российскому рынку. За этот год АБВУУ реализовала ряд крупных проектов с применением интеллектуальных технологий. Наиболее активны были заказчики в банках, нефтегазе и энергетике, появилось больше проектов в промышленности. Банк ВТБ роботизировал открытие счета для юридических лиц, а НПО «Энергомаш», крупнейший производитель ракетных двигателей, использует ИИ для интеллектуального поиска по нескольким миллионам внутренних документов компании.

ИИ научился распознавать объекты на фоне среды. Новая нейросеть отделяет распознанные объекты от окружающей их виртуальной среды, чтобы затем «представить» их в другой обстановке. Условный кактус в пустыне она распознает и в комнатном горшке. Система понимает, как объект выглядит под другим углом и освещением. Это ещё одна попытка преодолеть проблему ИИ – катастрофическую забывчивость. Традиционные нейросети не способны последовательно учиться новому и не забывать при этом старое. Подобные технологии будут особенно полезны в работе с изображениями: например, позволят лучше распознавать лица людей с разными причёсками или цветом глаз.

Google запустила поиск по открытым датасетам. В выдаче Dataset Search указывается информация о ресурсе, на котором опубликован набор данных, авторы, лицензия, дата обновления, описание и доступные для скачивания форматы. Тематика наборов не ограничена. Конечно, это не первая подобная инициатива: порталы с открытыми данными есть у многих городов, государственных и научных организаций. Но возможность искать такие наборы и найти нужный может упростить жизнь разработчикам технологий. Данные, особенно по спе-

цифической отраслевой теме, стоят дорого, их сложно раздобыть, к тому же они быстро устаревают. Возможность использовать открытые датасеты позволит удешевить и ускорить разработку технологий, особенно если речь идёт о стартапе.

Команда ботов OpenAI впервые проиграла людям в чемпионате по Dota 2, что удивительно, ведь в последнее время алгоритмы все чаще побеждают человека в различных играх: Jeopardy, шахматы и го. А ещё год назад алгоритм, созданный компанией Open AI, выиграл у человека в ту же Dota 2 один на один. Относительно недавнее сражение года показало, что машины по-настоящему сильны в индивидуальном зачёте, а вот работа в команде, коммуникация, распределение обязанностей и работа в изменчивых условиях – не самые сильные стороны ИИ. С одной стороны, это яркий пример того, какие профессиональные навыки будут востребованы у людей в ближайшем будущем. С другой стороны, индивидуализм характерен для человека, а это значит, что технологии больше становятся похожими на нас самих.

Человекоподобные роботы Boston Dynamics научились бегать и перепрыгивать через препятствия. Теперь они обрабатывают видео в реальном времени, а специальная программа помогает балансировать конечностям и торсу машины. За последние пять лет робот научился ходить по снегу, стоять на одной ноге и делать сальто. ИИ помогает роботам лучше ориентироваться в пространстве и работать в необычных, иногда даже экстремальных ситуациях. В ближайшие несколько лет подобных роботов будут активно использовать в условиях, где человеку опасно находиться: при производстве автомобилей, в металлургии и химической промышленности, а ещё для спасения людей при чрезвычайных ситуациях.

ИИ научился прогнозировать болезнь Альцгеймера на ранних стадиях: распознавать изменения в участках нервной ткани, вызванные обменом веществ в определённых отделах мозга. В отличие от томографии, ИИ способен определить симптомы заболевания на шесть лет раньше. С его помощью у врачей появится возможность замедлять или вообще останавливать деменцию.

Некоторые российские достижения в технологиях искусственного интеллекта

Похоже, искусственный интеллект еще много чем снабдит человека.

Сегодня во многих областях деятельности человека широко применяется новый метод математического моделирования, основанный на нейронных сетях. При этом частично вытесняется классический метод математического моделирования, основанный на решении краевых задач математической физики.

Говоря о важности классического (старого) метода математического моделирования в нашей жизни, отметим, что в настоящее время он являлся и является одним из самых эффективных методов получения научных знаний. Методом математического моделирования рассчитываются, проектируются, оптимизируются новые инженерные и строительные конструкции, делается прогноз погоды, предсказываются стихийные бедствия, выполняются экономические прогнозы, на основе которых строится экономическая политика отдельных фирм и целых государств.

До появления нейронных сетей и нейрокompьютеров математические модели традиционно строились с использованием фундаментальных законов природы, таких как законы сохранения массы, энергии, количества движения и др. Эти законы записывались в виде алгебраических, либо дифференциальных и интегральных уравнений, к которым добавлялись уравнения, отражающие закономерности конкретных предметных областей. Для получения результата приходилось разрабатывать и применять алгоритмы совместного решения всех этих уравнений, составляющих математическую модель исследуемой предметной области.

Нейроинформационные технологии открыли иной подход к самой методике построения компьютерных математических моделей. Появилась возможность, не задумываясь над законами физики, химии, биологии, медицины, общественного развития и т.д., исходя из одного только эмпирического опыта, представленного обучающими примерами, строить компьютерные математические модели, которые сами извлекают эти законы и позволяют их эффек-

тивно использовать для решения широкого круга практических задач. Появился новый инструмент извлечения знаний из данных, позволяющий заново открывать фундаментальные законы природы, выявлять ранее неизвестные зависимости и использовать их для решения конкретных практических задач. Нейронные сети стали одним из наиболее эффективным инструментом интеллектуального анализа данных.

Уже радикально изменились учебные программы вузов. Исчезли из учебных программ, либо сократилось в объеме изучение многих специальных разделов математики, необходимых для подготовки специалистов по методу классического математического моделирования. Вместо них: «Нейронные сети», Методы искусственного интеллекта», «Интеллектуальные информационные системы», «Интеллектуальный анализ данных» и т.д.

Прогнозы развития искусственного интеллекта

По нашему мнению, в ближайшие десять лет:

1. *Реально создание интеллектуальных медико-диагностических систем, превосходящих по точности постановки диагнозов естественных врачей. Реально выявление с помощью интеллектуальных систем новых неизвестных ранее медицинских знаний и использование этих знаний для улучшения качества медицинской практики.*

Одна из таких интеллектуальных систем – «Система диагностики и прогнозирования заболеваний сердечно-сосудистой системы» размещена на сайте www.kardionet.ru. С ее помощью выявлены новые неизвестные ранее знания (см. [3, 4]), которые используются для совершенствования существующей практики лечения и профилактики заболеваний сердца.

2. *Реально создание интеллектуальных систем диагностики сложных технических устройств, превосходящих по своим возможностям и точности известные инженерные методики. Их внедрение в инженерную практику позволит повысить надежность технических устройств и, таким образом, способствовать решению проблемы снижения техногенных аварий и катастроф – актуальной проблемы XXI в.*

Опыт разработки нейросетевых систем диагностики авиационных двигателей показал [5], что интеллектуальные системы позволяют выявлять такие дефекты, которые обычными инженерными методами выявлены быть не могут.

3. *Реально создание интеллектуальных систем, способных получать точные аналитические решения краевых задач математической, что позволит преодолеть современный кризис прикладной математики [6]. Реально внедрение таких интеллектуальных систем в инженерную практику, что также будет способствовать снижению числа техногенных аварий и катастроф.*

С сайта www.PermAi.ru можно обратиться к демонстрационному прототипу интеллектуальной системы «Искусственный математик», способной получать точные аналитические решения краевых задач теории упругости, теплопроводности, термоупругости и др.

4. *Реально создание интеллектуальных систем, прогнозирующих экономическое состояние предприятий, позволяющих разрабатывать рекомендации по оптимизации их деятельности.*

В работе [7] описан опыт создания нейросетевой системы прогнозирования вероятности банкротства российских банков. Помимо прогнозов система позволяет получать полезные рекомендации по предотвращению банкротства конкретных банков.

5. *Реально создание интеллектуальных систем, предназначенных для прогнозирования развития политических событий и влияния на эти события.*

В [8] описан случай успешного прогнозирования победы Д. Медведева на президентских выборах 2008 года, выполненного за полтора года до этих выборов. Там же (См. также [9]) приведены подтвердившиеся впоследствии результаты прогнозирования рейтингов известных политических деятелей, а также рекомендации по улучшению этих рейтингов.

6. *Реально создание и применение интеллектуальных систем в области криминалистики.*

В работе [10] описан опыт создания нейросетевого детектора лжи, значительно превосходящего известные штатные аналоги по точности заключений. В работе [11] изложен опыт создания интеллектуальной системы, предназначенной для изучения личности и выявления серийных убийц. Программа, оценивающая склонность человека к насилию.

7. Реально создание интеллектуальных систем, предназначенных для прогнозирования результатов спортивных состязаний и для оптимизации программы подготовки спортсменов с целью получения ими наивысших спортивных результатов.

В практике нейронные сети уже применялись для прогнозирования результатов олимпийских игр 2014 года [12], чемпионата мира по легкой атлетике 2015 года [13], чемпионата Европы по футболу 2016 года [12], а также при разработке рекомендаций для известных спортсменов: фигуриста Е. Плющенко [12], спортсменов-бегунов [13].

8. Реально создание и широкое применение интеллектуальных систем в психологии.

Заметим, что опыт применения нейросетевых технологий для создания интеллектуальных систем, выявляющих способности и предрасположенности человека, оказался весьма успешным. Так, в работе [15] описана интеллектуальная система, выявляющая способность человека к руководящей деятельности, в [16] – к научной деятельности, в [17] – к бизнесу. В [18] описана интеллектуальная система, способная прогнозировать степень успешности будущей карьеры студентов вуза, что позволяет оптимальным способом подбирать траектории их обучения. В [19] приведен опыт создания системы, определяющей предрасположенность подростков к наркотической зависимости, а также позволяющей получать индивидуальные рекомендации по снижению такой зависимости. В [11] – предрасположенность человека к насилию. Имеются программы, оценивающие предрасположенность человека к суициду, алкоголизму, анорексии и др. Помимо количественной оценки способностей, склонностей и предрасположенностей людей с помощью этих программ можно получать полезные рекомендации по их развитию, или наоборот – нивелированию.

Заключение

Следует отметить, что, не смотря на радужные перспективы развития искусственного интеллекта, обусловленные результатами современных исследований, его внедрение в жизнь социума предполагает решение довольно непростых организационных задач. По мнению авторов, решение этих задач должно, прежде всего, опираться на первоначальное внедрение ИИ в те сферы промышленности, где труд без использования методов ИИ влечет большой риск здоровью человека и где невозможно решение производственных задач без ИИ. Если для густонаселенных государств внедрение в жизнь социума ИИ не имеет возражений, то для стран с малой плотностью населения и огромными расстояниями между населенными пунктами повсеместное использование ИИ представляется проблематичным.

Литература

1. Фиговский О., Гумаров В. *Инновационные системы: достижения и проблемы.* Germany. Lambert AP, 2018. 456 с.
2. Фиговский О., Гумаров В. *Инновационные системы: перспективы и прогнозы.* Germany. Lambert AP, 2019. 530 с.
3. Ясницкий Л.Н., Думлер А.А., Богданов К.В., Полещук А.Н., Черепанов Ф.М., Макурина Т.В., Чугайнов С.В. *Диагностика и прогнозирование течения заболеваний сердечно-сосудистой системы на основе нейронных сетей // Медицинская техника. 2013. № 3. с. 42-44.*
4. Черепанов Ф.М. *Методы повышения эффективности нейросетевых рекомендательных систем в условиях ограниченных объемов выборок со сложными корреляционными связями (на примере диагностики и прогнозирования сердечно-сосудистых заболеваний)*

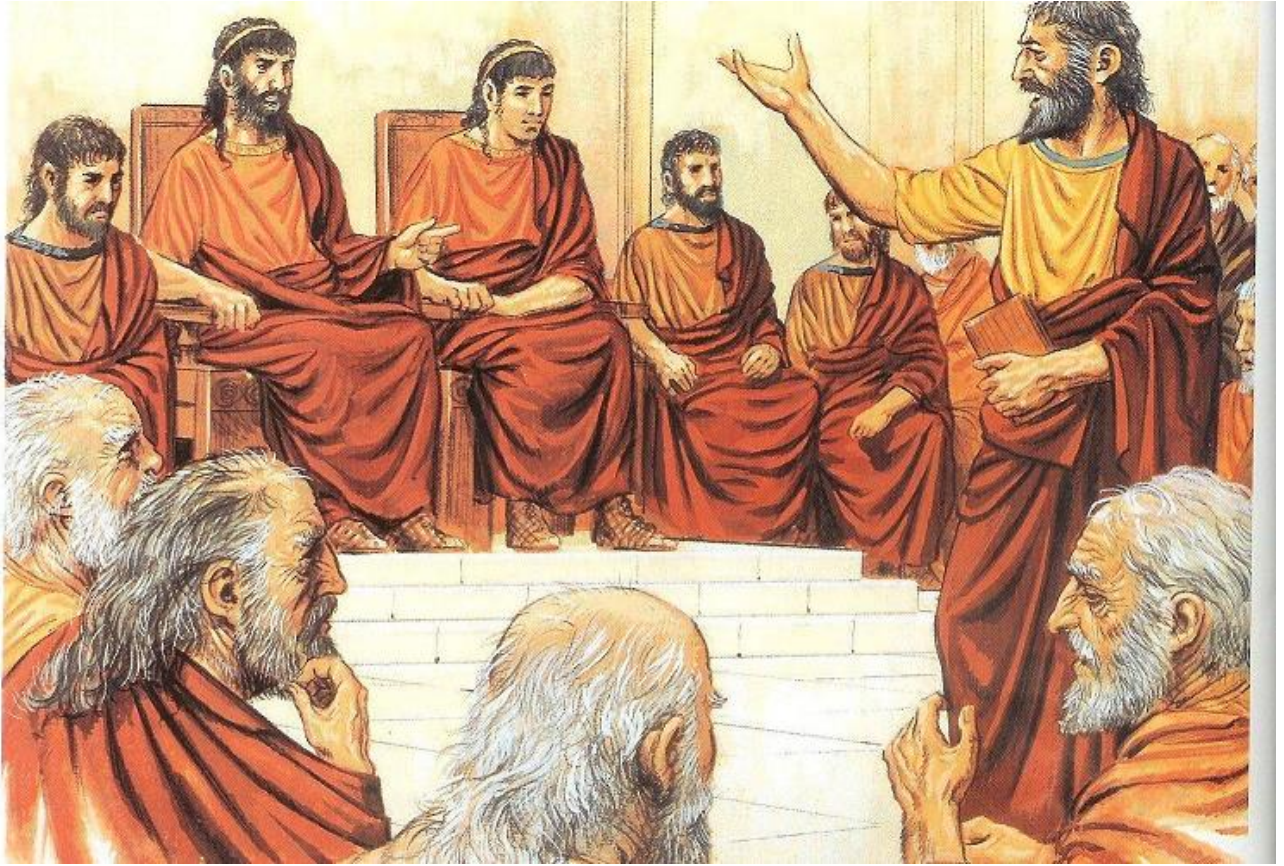
- человека). Диссертация на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. Пермь, 2019. URL: http://pstu.ru/files/2/file/adm/dissertacii/cherepanov/maket_itog.pdf
5. Конев С.В., Сичинава З.И., Ясницкий Л.Н. Применение нейросетевых технологий для диагностики неисправностей авиационных двигателей. Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2005. № 2. С. 43-47.
 6. Гладкий С.Л., Степанов Н.А., Ясницкий Л.Н. Интеллектуальное моделирование физических проблем. Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2006. 200 с.
 7. Ясницкий Л.Н., Иванов Д.В., Липатова Е.В. Нейросетевая система оценки вероятности банкротства банков // Бизнес-информатика. 2014. № 3. С. 49-56.
 8. Ясницкий Л.Н. Интеллектуальные информационные технологии и системы. Пермь: Пермский государственный университет, 2007. 271 с.
 9. Ясницкий Л.Н. О возможностях применения методов искусственного интеллекта в политологии // Вестник Пермского университета. Серия: Политология. 2008. № 2. С. 147-155
 10. Ясницкий Л.Н., Петров А.М., Сичинава З.И. Технологии построения детектора лжи на основе аппарата искусственных нейронных сетей // Информационные технологии. – 2010. – № 11. – С. 66-70.
 11. Ясницкий Л.Н., Ваулева С.В., Сафонова Д.Н., Черепанов Ф.М. Использование методов искусственного интеллекта в изучении личности серийных убийц // Криминологический журнал Байкальского государственного университета экономики и права. 2015. Т.9, №3. С. 423-430. DOI: 10.17150/1996-7756.2015.9(3).С. 423-430.
 12. Ясницкий Л.Н., Внукова О.В., Черепанов Ф.М. Прогноз результатов олимпиады-2014 в мужском одиночном фигурном катании методами искусственного интеллекта // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/115-11339>.
 13. Ясницкий Л.Н., Киросова А.В., Ратегова А.В., Черепанов Ф.М. Методика прогнозирования результатов спортивных состязаний на примере чемпионата мира-2015 по легкой атлетике // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2014. № 3. С. 90-97.
 14. Ясницкий Л.Н., Абрамова Ю.С., Бабушкина С.Д. Возможности получения рекомендаций по улучшению результативности сборных команд, готовящихся к участию в чемпионате Европы по футболу Евро-2016 методом нейросетевого моделирования // Вестник спортивной науки. 2015. № 5. С. 15-20. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26644435_18785989.pdf.
 15. Ясницкий Л.Н., Михалева Ю.А., Черепанов Ф.М. Возможности методов искусственного интеллекта для выявления и использования новых знаний на примере задачи управления персоналом // International Journal of Unconventional Science. Журнал Формирующихся Направлений Науки. 2014. Вып. 6; URL: <http://www.unconscience.org/n6/yasnitsky/>
 16. Ясницкий Л.Н. Интеллектуальные системы : учебник. М.: Лаборатория знаний, 2016. 221 с. URL: <https://cloud.mail.ru/public/5H3z/4LxSpisxw>.
 17. Ясницкий Л.Н., Порошина А.М., Тавафиев А.Ф. Нейросетевые технологии как инструмент для прогнозирования успешности предпринимательской деятельности // Российское предпринимательство. 2010. № 4(2). С. 8 – 13.
 18. Ясницкий Л.Н., Кузнецов А.Г., Селезнева С.М., Солохина А.Д., Тюлькина Д.В., Черепанов Ф.М. Применение нейросетевых технологий в изучении акмеологического потенциала студентов вуза // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2014. № 4. С.120-126.
 19. Ясницкий Л.Н., Грацилев В.И., Куляшова Ю.С., Черепанов Ф.М. Возможности моделирования предрасположенности к наркозависимости методами искусственного ин-

теллекта. Вестник Пермского университета. Се-рия: Философия. Психология. Социология. 2015. № 1(21). С.61-71.

Библиографическая ссылка: Фиговский О.Л., Ясницкий Л.Н. Некоторые достижения искусственного интеллекта и варианты его влияния на социум // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 111-120

Article reference: Figovsky O.L., Yasnitsky L.N. Some Achievements of Artificial Intelligence and Variants of Its Influence on Society // NBICS-Science.Technology. 2020. Vol. 4, No. 11, pp. 111-120

Дискуссии



Российская Академия Лженаук

*Киреев В. Ю.,
доктор технических наук, с.н.с.,
ведущий инженер лаборатории ИИ
Центра коллективного пользования «МСТ и ЭКБ»
Научно-исследовательского университета «МИЭТ» (Москва).
valerikireev@mail.ru*

Обращаясь к уважаемым российским академикам, я с большим сожалением вынужден констатировать, что организация, в которой они состоят, превратилась из Храма Истины в Храм защиты иезуитскими методами официальных академических воззрений на естествознание. Действительно, только представители официальных (академических) школ и направлений имеют информационное право участвовать в дальнейшем развитии естествознания, даже вопреки здравому смыслу. Специалисты и ученые, которые критикуют основы официальной (академической) науки и высказывают свои более логичные объяснения и гипотезы, объясняющие процессы и явления нашего природного Мира, объявляются представителями и поборниками «лженауки», а их работы не публикуются в академических журналах даже под рубрикой альтернативных точек зрения.

Более того, при Президиуме Российской академии наук (РАН) существует **Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований**. Одно название которой, говорит о том, что члены РАН, являющиеся простыми смертными, узурпируют, как божественные пророки, право на Истину в науке, которое, как мудро заметил французский ученый Р. Декарт: «не решается ни властью, ни большинством голосов».

Характерно, что никого из руководства РАН не смущает такое название комиссии, хотя ее просто из морально-этических норм, надо переименовать в **Комиссию по проверке научных исследований, результаты которых отличаются от данных, полученных на основе официально признанных парадигм**. Причем не только переименовать комиссию, но и проводить реальные проверки результатов альтернативных научных исследований и гипотез. Ибо, в противном случае, ученые, которых РАН признала и назвала «лжеучеными» без всякой проверки результатов их работ, имеют моральное право называть академию **Российской академией лженаук**.

Кому, как не ученым, должно быть известно, что при отсутствии альтернативных гипотез, официальная научная парадигма со временем превращается в предмет Веры, а организация, пропагандирующая ее и не допускающая ее критики, становится Храмом этой Веры. В настоящее время РАН стала уподобляться Церкви и бороться с отступниками и крамольниками ее методами, полностью забывая или игнорируя тот факт, что Церковь основана на субъективной Вере, а наука – на объективном движении к Истине.

Для иллюстрации такого положения в РАН можно привести два наглядных примера.

Первый пример – это письмо [Меморандум №2 «О лженаучности гомеопатии» - Бюллетень комиссии РАН по борьбе с лженаукой «В защиту науки», №19 от 11.04.2017 г.], подписанное учеными РАН, в котором они на основе данных, предоставленных заинтересованными фармацевтическими компаниями, объявили гомеопатию – «лженаукой», сославшись на то, что **использование гомеопатии не имеет доказательной базы**.

При этом академические ученые, подписавшие письмо:

- игнорировали более чем 200-летний опыт применения гомеопатии во всем Мире;
- не проверили и не опровергли опыты японского ученого Эмото Масару по различному структурированию воды в зависимости от воздействующей на нее информации [Эмото Масару. Энергия воды для самопознания и исцеления. / Пер. с англ. – М.: ООО Издательский дом «София», 2006. – 96 с.];

- не потребовали у Министерства здравоохранения РФ расформировать отдел, подтвердивший успешные клинические испытания воды «Информационная» марки «Информационный Эликсир «Глазной доктор» (ИЭГД), проведенные в Лаборатория квантово-волновой коррекции зрения [Протокол клинических исследований воды «Информационная» марки «Информационный Эликсир «Глазной доктор» (ИЭГД). - Министерство здравоохранения РФ. Лаборатория квантово-волновой коррекции зрения. М., 2004.];

- не просили Высшую аттестационную комиссию (ВАК) аннулировать результаты защиты докторской диссертации Зенина С.В. [Зенин С.В. Структурированное состояние воды как основа управления поведением и безопасностью живых систем. – Диссертация на соискание ученой степени доктора биол. наук: 05.26.02 Москва, 1999. - 207 с. РГБ ОД, 71:00-3/154-4], в которой доказаны информационные свойства воды под влиянием малых воздействий, а также расформировать Ученый Совет Института медико-биологических исследований РАН, в котором прошла успешная защита этой диссертации;

- не предупредили руководство Русской православной церкви, что крещенская вода не обладает оздоровительными свойствами, появляющимися в день праздника Крещение в результате ее информационной перестройки под воздействием облучения частицами космического излучения, и что результаты исследований ученых НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина, подтвердившие этот факт, являются ошибочными [Российские ученые раскрыли удивительную тайну крещенской воды – www.topnews.ru/news_id_40200.html].

Под давлением научной общественности гомеопатия была реабилитирована, а подписавшие письмо академики свалили свою научную беспринципность на административный аппарат РАН. Однако этот пример показывает стиль работы и уровень научной добросовестности Комиссии по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме РАН, которая **может объявить лженаукой любую перспективную научную работу, если ее публикация не выгодна РАН, и уж тем более, если она подрывает официально признанную РАН научную парадигму.**

Второй пример – это запрет РАН на критику теории относительности А. Эйнштейна [<https://pandoraopen.ru/2016-08-27/otnositelno-vechnyj-zapret-na-kritiku-otnositelno-nauchnoj-teorii-ejnshtejna/>]. В 1964 году Президиум Академии наук СССР принимает постановление, запрещающее критику теории относительности в науке, образовании и академических печатных изданиях. По данному постановлению запрещалось всем научным советам, журналам, научным кафедрам принимать, рассматривать, обсуждать и публиковать работы, критикующие теорию А. Эйнштейна.

После этого находились лишь отдельные смельчаки, заявлявшие о несогласии с положениями теории относительности, потому что их по указанию Академии наук СССР направляли на принудительную психиатрическую экспертизу.

«За один 1966 год отделение общей и прикладной физики АН СССР помогло медикам выявить 24 параноика» - писал В.А. Бронштэн в книге [Беседы о космосе и гипотезах. М.: Наука, 1968. – 240 с.]. «И по сей день поступают статьи с попытками опровергнуть справедливость теории относительности. В наши дни такие статьи даже не рассматриваются, как явно антинаучные», П.Л. Капица [История антирелятивистской борьбы. <http://www.antidogma.ru/library/history.html>].

В Вильнюсе в 1989 г. издана брошюра профессора А.А. Денисова «Мифы теории относительности», в которой автор также приходит к выводу о несостоятельности теории относительности. Нетрудно себе представить реакцию академической элиты – брошюра разошлась пятидесятитысячным тиражом, разнося правду о теории относительности, как о «новом платье» Голого короля. А в «Литературной газете» от 28.02.90 г. опубликовано интервью профессора А.А. Денисова «Плюрализм и мифы». Ответ академика В.Л. Гинзбурга не замедлил себя ждать: «Я известил руководство Верховного Совета о том, что избирать председателем Комиссии по этике человека (Денисова А.А.), который является в каком-то смысле врагом науки, занимает столь лженаучные позиции, недопустимо...».

Я, конечно далек от мысли, что Президиум РАН приемник Президиума АН СССР извинится перед учеными, которых по указанию Академии отправили на принудительную психиатрическую экспертизу только за то, что в их работах была критика теории относительности. Но я считал, что демократические перемены в России после распада СССР коснулись и руководства РАН, и оно отменит все постановления Президиума АН СССР, запрещающие критику любых научных теорий, в том числе и теории относительности, введенные, в основном, по политическим мотивам.

Однако, этого, к великому сожалению, не произошло. Российская академия наук по-прежнему не печатает в академических журналах работы, критикующие или опровергающие теорию относительности. При этом из-за неспособности академиков редколлегий журналов опровергнуть результаты публикаций, они по существу вопросов отмалчивается, придумав очень эффективный ответ (отмазку): **«Ваша статья [название статьи] не представляет интереса для журнала [название журнала] и редколлегия [название журнала] не считает своей неременной обязанностью вступить в полемику с автором».**

Такие ответы я получил из академических журналов УФН, ЖЭТФ, «Известия РАН. Механика твердого тела», «Теоретической и математической физики» и «Вопросы философии» по поводу трех своих статей, посланных в эти журналы. Первая статья посвящена теоретическому доказательству существования гравитонного поля (эфира, который необоснованно убрал из физики А. Эйнштейн), вторая – экспериментам, доказывающим существование гравитонного поля и третья – выводу формул релятивистской механики с помощью гравитонного поля без использования специальной теории относительности. Первые две статьи мне удалось впоследствии опубликовать в сокращенных вариантах в журнале Нанотехнологического общества России НБИКС-Наука. Технологии (2018. Т.2, № 5, стр. 73 – 84 и 2019. Т.3, № 9, стр. 13 – 26).

Указанные ответы редакций академических журналов РАН являются проявлением научного неуважения к авторам статей и научной трусости по отношению к российской физике. Потому что без всяких замечаний рецензентов, по поводу доказываемых в статьях положений, редколлегия журналов берут на себя ответственность, за то, что в статье не содержатся результатов, которые могли бы представить интерес для всей научной общественности России.

Есть непреложное правило, которым должны руководствоваться настоящие ученые в научных журналах: **если ты не можешь опровергнуть доказательства научного оппонента, то опубликуй его работу под рубрикой «альтернативное мнение».** В противном случае, РАН и ее научные журналы превратятся в иезуитские общества, борющиеся с инакомыслием путем его запрещения и замалчивания.

Если руководство РАН до сих пор руководствуется **постановлением Президиума Академии наук СССР 1964 года, запрещающее критику теории относительности в науке, образовании и академических печатных изданиях,** то об этом надо смело и открыто писать в рецензиях и журналах и говорить на сессиях и заседаниях.

Обязательно нужно подготовить и привести заключение Комиссии РАН по борьбе с лженаукой при Президиуме РАН: почему все работы, критикующие или опровергающие теорию относительности, являются лженаукой?

Но тут возникают два условия, совершенно неприемлемые по морально-этическим нормам для честных и объективных ученых.

Первое, на чем основано право одних ученых, обвинять других ученых, что они занимаются лженаукой. У них, что есть мандат за подписью нашего Творца!? Если нет, то это просто произвол и насилие, поддерживаемые авторитетом и административным ресурсом РАН.

Второе, при таком отношении к развитию науки в России храм науки в лице РАН превратиться в храм Веры, типа Церкви Теории Относительности, и вступающие в него члены должны жертвовать своей научной репутацией и человеческой порядочностью, ради этой Веры.

В заключение хочу попросить членов НОР, которые одновременно являются и членами РАН, а также академиков, которые получили это почетное звание, согласно положению из Устава РАН «**Действительными членами Российской академии наук избираются ученые, обогатившие науку трудами первостепенного научного значения**», обратиться к руководству РАН с требованиями:

1. Переименовать **Комиссию по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме РАН** в **Комиссию по проверке научных исследований, результаты которых отличаются от данных, полученных на основе официально признанных парадигм.**

2. Отменить **Постановление Президиума Академии наук СССР, запрещающее критику теории относительности в науке, образовании и академических печатных изданиях от 1964 года.**

В противном случае Российская академия наук и ее печатные издания окончательно потеряют свой научный авторитет и международные рейтинги, ибо запрет на инакомыслие в науке является самой бесперспективной позицией.

Библиографическая ссылка: Киреев В.Ю. Российская Академия Лженаук // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т.4, № 11, стр. 122-125

Концепция гравитонного поля для описания нерелятивистской и релятивистской механики вещественных объектов

Киреев В. Ю.

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

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», (Москва).

E-mail: valerikireev@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются режимы динамики гравитонной полевой среды и ее возможности при передаче взаимодействий между вещественными объектами на основе принципов близкодействия и неразрывности. Показано, что уравнения, описывающие указанные принципы, позволяют получить все формулы классической и релятивистской механики без использования преобразований Лоренца и специальной теории относительности (СТО). Приведены различия в понимании понятий массы и энергии в реальной физике на основе гравитонного поля и математической физике на основе СТО.

Ключевые слова: гравитонное поле, вещественные объекты, принципы близкодействия и неразрывности, классическая и релятивистская механика, специальная теория относительности, масса, энергия, импульс и момент импульса вещественных объектов, сила в гравитонном поле.

The Concept of the Graviton Field to Describe Non-Relativistic and Relativistic Mechanics of Substance Objects

Kireev V. Yu.

Doctor of technical Sciences, senior researcher, leading engineer.

National research university "MIET" (Moscow).

E-mail: valerikireev@mail.ru

Annotation. The modes of dynamics of a graviton field medium and its possibilities for transmitting interactions between substance objects based on the principles of proximity and continuity are considered. It is shown that the equations describing these principles allow us to obtain all the formulas of classical and relativistic mechanics without using Lorentz transformations and special relativity theory (SRT). Differences in understanding the concepts of mass and energy in real physics based on the graviton field and mathematical physics based on SRT are given.

Keywords: gravitational field, substance objects, principles of proximity and continuity, classical and relativistic mechanics, special relativity theory, mass, energy, momentum and moment of momentum of substance objects, force in a graviton field.

1. Введение

В [1] доказано, что «в рамках реальной физики физическим эквивалентом философской Материи является самоорганизующаяся энергия, т.е. движение 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». В нашем природном мире наблюдается вложенность энергетических уровней состоящих из материальных объектов разного уровня организации.

Причем, энергоносители более организованных энергетических уровней создаются в среде энергоносителей менее организованных энергетических уровней, и, следовательно, первые будут вложены во вторые. Отрицать вложенность энергетических уровней – это значит отрицать процесс развития материальных объектов, так как без вложенности уровней после распада любой материальный объект скатывался бы на исходный уровень организации и не мог развиваться [2].

Вложенность энергетических уровней однозначно указывает существование энергетического уровня носителей единого физического поля, в который вложены более организованные уровни энергоносителей всех вещественных объектов.

Таким образом, все вещественные объекты нашего природного Мира образуются, развиваются, взаимодействуют, распадаются и исчезают (аннигилируют) в среде единого 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 [1].

В [3] приводятся наборы экспериментов, доказывающих существование и состав компонент гравитонного поля в нашем природном Мире, в котором у гравитонного поля должно быть столько компонент, сколько у вещественных объектов имеется независимых фундаментальных свойств (параметров) [4].

При этом следует учесть, что речь идет только о фундаментальных параметрах вещественных объектов, в одинаковой степени свойственных любым вещественным объектам, как микромира, так и мезо- и макромира. Это действительно так, потому что свойства вещественных материальных объектов могут проявляться только при взаимодействии через среду гравитонного поля, т.е. через гравитоны неотъемлемых гравитонных оболочек, окружающие вещественные объекты и формирующие их гравитационную массу и электрический заряд [5].

Единая природа массы и заряда подтверждается экспериментом, в котором при напряженности электрического поля $E \approx 10^{16}$ В/м из этого поля рождаются электрон и позитрон с зарядами e и $e+$ и с массами, равными m_0 [6, 7]. Этот факт также доказывает единство электромагнитного и гравитационного полей [8].

Поэтому гравитонная полевая среда должна иметь две компоненты: продольную гравитационную или массовариационную (часто называемую, гравитационной), воздействующую на все вещественные объекты, т.к. они всегда имеют гравитационный заряд (часто называемый гравитационной массой), и поперечную электромагнитную, воздействующую на вещественные объекты, имеющие электрический заряд [4, 8].

Так как носители энергии могут существовать как в вещественной, так и в полевой формах, то к материальным объектам нашего природного Мира относятся все вещественные образования и все физические поля [1].

Физические поля – это нелокальные состояния Материи в виде проточных энергетических (энергоинформационных) системных сред, которые не имеют формы и объема и образованы самодвижущимися энергетическими объектами (квантами - энергоносителями), не обладаю-

щими продольной инертностью, т.е. инертной массой покоя или просто инертной массой в направлении движения.

Потом образуется зона энергетических уровней различных вещественных объектов.

Вещественные объекты (вещества) – это локальные состояния Материи в виде дискретных энергетических (энергоинформационных) системных образований, которые имеют форму и объем и образованы материальными объектами (частицами - энергоносителями), обладающими продольной инертностью, т.е. инертной массой покоя или просто инертной массой в направлении движения [1].

В настоящей работе на основе концепции и свойств гравитонного поля проведен вывод основных формул классической и релятивистской механики вещественных объектов, без использования преобразований Лоренца и специальной теории относительности (СТО).

2. Постановка задачи: режимы, свойства, параметры и уравнения гравитонного поля

Для описания взаимодействия вещественных объектов в гравитонном поле необходимо определить режимы, свойства и параметры гравитонного поля и вывести законы их изменения при наличии движущихся и покоящихся вещественных объектов.

Для количественного описания гравитонной полевой среды можно использовать стандартную формулу для плотности сплошной среды [7, 9]:

$$\rho_g = \rho_g(\mathbf{r}, t) = m_{gr} \cdot n_{gr}(\mathbf{r}, t) \quad (2.1)$$

в общем виде зависящей от координат $\mathbf{r} = \mathbf{i} \cdot x + \mathbf{j} \cdot y + \mathbf{k} \cdot z$ и времени t , где $n_{gr}(\mathbf{r}, t)$ – концентрация гравитонов в гравитонной среде; m_{gr} – средняя масса гравитона.

Следует напомнить, что гравитон не имеет массы покоя, т.е. массы в направлении движения (в направлении перпендикулярном плоскости его энергетических торообразных вихрей), однако обладает различной инертностью во всех остальных направлениях движения [8].

Однако если рассматривать динамику гравитонной полевой среды, связанную с движущимся полеобразующим вещественным объектом, и ее последующее воздействие на полевой (пробный) вещественный объект, то лучше использовать энергетическую плотность гравитонной полевой среды [5]:

$$w_g = w_g\{\mathbf{r}, \mathbf{R}(t)\} = w_g(\mathbf{r}, t) \quad (2.2)$$

в которой зависимость положения \mathbf{R} полеобразующего вещественного объекта заменена зависимостью от времени с помощью формулы траектории $\mathbf{R} = \mathbf{R}(t)$. Если полеобразующий вещественный объект неподвижен, то зависимость $\mathbf{R} = \mathbf{R}(t)$ пропадает, и конфигурация плотности гравитонной полевой среды $w_g(\mathbf{r})$ носит статический характер.

Исходя из размерности физических величин, энергетическая плотность гравитонного поля w_g [Дж/м³] равна его давлению p_g [н/м²] на вещественные объекты:

$$w_g(\mathbf{r}, t) = p_g(\mathbf{r}, t) = n_{gr}(\mathbf{r}, t) \cdot k_B \cdot T_{gr} \quad (2.3)$$

потому что [Дж/м³] = [н·м/м³] = [н/м²]; где k_B – постоянная Больцмана; T_{gr} – температура гравитонов.

Как показано в работах [10, 11], отношение плотности энергии гравитонной полевой среды w_g (формулы (2.2) и (2.3)) к ее плотности ρ_g (выражение (2.1)) является постоянной величиной, равной квадрату скорости света c^2 :

$$w_g/\rho_g = c^2 \quad (2.4)$$

Согласно [10], плотность гравитонного поля ρ_g является показателем его удельной инерции, а инерция - это физическое явление реакции (сопротивления) среды гравитонного поля на изменение движения вещественных объектов в ней.

В рамках реальной физики, можно выделить два принципиально различных режима динамики гравитонной полевой среды – две модели ее поведения при взаимодействии вещественных объектов [5].

Первый режим - классический, который подразумевает отсутствие у полевой среды собственной динамики и базируется на модели независимых отдельных (обособленных) полевых гравитонных оболочек у вещественных объектов, что характерно для классической физики.

Обособленность полевых гравитонных оболочек у вещественных объектов происходит, когда вещественных объектов мало и расстояния между ними велики, а значит величина полевой связи – интенсивность взаимодействий тоже мала. В этих условиях единая среда гравитонного поля, обуславливающая взаимодействия сразу между всеми вещественными объектами как элементами системы, оказывается поделенной между отдельными вещественными объектами. В результате каждый вещественный объект получил свой кусок гравитонной полевой среды – свою независимую отдельную полевую оболочку.

Такая обособленная полевая оболочка обладает ограниченной динамикой, т.к. она связана с вещественным объектом, и может совершать движение только вместе с ним или испытывать элементарную деформацию. Полевая среда в полевой оболочке должна иметь наибольшую плотность у поверхности вещественного объекта и уменьшаться по мере удаления от нее. В результате эффект взаимодействия должен уменьшаться с расстоянием.

Как видно из [7, 9], законы Кулона и всемирного тяготения Ньютона подобны и определяются геометрией, потому что описывают электростатическую и гравистатическую компоненты единого гравитонного поля [4]. Но раскрытие истинной природы электричества и гравитации состоит не в нахождении зависимости силы взаимодействия от расстояния, чем удовлетворилась официальная (академическая) физика. Оно заключается в понимании причин возникновения у вещественных объектов свойств электрического и гравитационного зарядов, а также в выявлении структуры зарядов и нахождении факторов для управления их величинами.

В модели независимых полевых оболочек все возмущения гравитонной полевой среды считаются обусловленными исключительно движением рассматриваемых вещественных объектов, а сама полевая среда оказывается подобной морю в спокойную погоду, когда каждый корабль оставляет на воде свой след, лишь слегка возмущая ее.

Для классического режима нет необходимости рассматривать динамику гравитонной полевой среды по всех точках пространства, а достаточно лишь рассчитать ее в точке нахождения исследуемого объекта. Функция энергетической плотности гравитонной полевой среды $w_g(\mathbf{r}, t)$ преобразуется в этом случае в функцию полевой связи вещественных объектов $W_g(R)$, зависящую только от их относительного расстояния R и имеющую в классической физике смысл потенциальной энергии взаимодействия вещественных объектов в гравитонном поле W_{pg} , т.е. [5]:

$$w_g(\mathbf{r}, t) = W_g(R) = W_{pg} \quad (2.5)$$

Второй режим – квантовый или волновой связан с допущением возможности существования в гравитонной полевой среде собственных возмущений и базируется на модели единой полевой гравитонной оболочки для взаимодействующих вещественных объектов.

Квантовый режим возникает, когда гравитонная полевая среда группы вещественных объектов (обычно микрочастиц), находящихся на малом расстоянии друг от друга, представляет собой единую связанную систему со сложными общими свойствами. На малых расстояниях связи между вещественными частицами гораздо сильнее и роль гравитонной полевой среды как переносчика взаимодействий заметно возрастает. Это означает, что при малых расстояниях между вещественными объектами необходимо перейти от модели отдельных гравитонных полевых оболочек к модели единой гравитонной полевой среды.

Действительно в единой гравитонной полевой среде первостепенное значение приобретает движение самой полевой среды. А все вещественные частицы начинают коллективно двигаться под влиянием этой среды. Такая модель приводит к возникновению коллективных эффектов, наличию выделенных устойчивых состояний, образующих дискретный спектр, а

также к изменению свойств системы вещественных частиц путем резкого перехода от одного устойчивого качественного состояния к другому, что характерно для квантовой физики.

Это особенно актуально для вещественных микрочастиц, которые гораздо сильнее подвержены влиянию гравитонной полевой среды по сравнению с вещественными макрообъектами. Гравитонная полевая среда в квантовом или волновом режиме становится подобной бушующему океану, когда все корабли теряют индивидуальность и становятся марионетками общих штормовых волн.

В связанном состоянии с группой вещественных микрочастиц гравитонная полевая среда имеет определенную конфигурацию своей энергетической плотности, в которой каждая микрочастица занимает свое место или имеет свою стационарную орбиту. Это соответствует образованию единой системы в устойчивом качественном состоянии. Поэтому провести изменение состояния отдельной вещественной микрочастицы можно только под действием существенных факторов, и это изменение будет связано с переходом (скачком) всей единой системы в другое качественное устойчивое состояние.

Квантовый (или волновой) режим гораздо разнообразнее и сложнее классического. Для него необходимо рассчитывать динамику полевой среды во всех точках рассматриваемой области. Функция плотности полевой среды в этом случае оказывается очень созвучной с волновой функцией (пси-функцией) [6, 7, 9] или плотностью вероятности из квантовой механики. Это позволяет естественным образом прийти к дискретным квантовым эффектам для непрерывных полей и приблизится к единой теории поля [12].

В отношении гравитонной полевой среды наряду с термином «плотность» (формула (2.1)) используется термин «интенсивность». В модели отдельных полевых оболочек (классический режим) интенсивность соответствует функции источника гравитонного поля (полеобразующего заряда) и отражает количество полевой среды, которое неотъемлемо связано с данной частицей вещества. Другими словами, интенсивность характеризует величину и насыщенность полевой оболочки частицы, и ее классическим аналогом является заряд (электрический или гравитационный).

В модели единой полевой оболочки (квантовый режим) величина интенсивности является характеристикой общей полевой оболочки взаимодействующих вещественных частиц и соответствует в классическом представлении произведению зарядов (электрических или гравитационных) взаимодействующих вещественных частиц [5].

Концепция гравитонного поля, как посредника, при передаче взаимодействий между вещественными объектами возникла в качестве альтернативы ньютоновскому механизму дальнего действия, т.е. прямого, без какого-либо промежуточного агента, взаимодействия вещественных объектов на расстоянии.

Согласно гипотезе дальнего действия, сила между двумя вещественными объектами, например частицами, обладающими электрическими и/или гравитационными зарядами, возникает только при наличии обеих частиц. При этом пространству между частицами не отводится никакой роли в передаче взаимодействия [7, 9].

Именно математический формализм гипотезы дальнего действия, требующий наличия и полеобразующего заряда и полевого (пробного, исследуемого) заряда привел к нестыковке классической механики и электродинамики на рубеже XIX-XX веков. Из-за этой нестыковки пришлось от реальных преобразований Галилея перейти к абстрактным преобразованиям Лоренца и использовать формальную зависимость массы от скорости и иные релятивистские поправки [5].

В рамках реальной физики, концепция гравитонного поля подразумевает, что само наличие полеобразующей вещественной частицы изменяет в пространстве вокруг нее энергию (состояние) соответствующей компоненты (электромагнитной или гравивариационной) существующего гравитонного поля, т.е. создает градиент плотности энергии (волновое возмущение) поля. Область градиента плотности энергии гравитонного поля обладает потенциальной способностью проявлять действие силы.

Для этого достаточно поместить в эту область второй пробный вещественный объект, например частицу, обладающую электрическим и/или гравитационным пробным зарядом. Полевой (пробный) заряд взаимодействует не непосредственно с полеобразующим зарядом (полеобразующей частицей) – создателем градиента плотности энергии гравитонного поля, а с градиентом плотности энергии гравитонного поля в области, где этот пробный заряд находится.

Гравитонное поле играет роль посредника: оно через волновое изменение своей плотности энергии передает действие одного электрического заряда на другой или одной гравитационной массы на другую. Такой механизм взаимодействия вещественных объектов называется близкодействием [5, 6, 13].

При движении одной вещественной частицы в среде гравитонного поля сила, действующая на нее за счет изменения плотности энергии поля от второй вещественной частицы, меняется. Поэтому будет изменяться и ее энергия, например, уменьшаться. Сместившись, первая электрически и/или гравитационно заряженная вещественная частица передает соответствующей компоненте гравитонного поля, как сигнал о своем смещении, ту долю энергии, которой она лишилась.

Следовательно, меняется плотность энергии самого гравитонного поля в области нахождения первой частицы. Это изменение плотности энергии начнет в виде продольных гравитационных (гравитационных) волн и поперечных электромагнитных (электровариационных) волн [4] распространяться по полю от точки к точке. Дойдя через определенное время до второй вещественной частицы, волны передают ей энергию от первой частицы. С этого момента начнет меняться сила, действующая на вторую вещественную частицу.

Таким образом, согласно реальной физике, природа взаимодействия вещественных объектов в среде гравитонного поля состоит в том, что каждый из них возмущает окружающую полевую среду – создает градиент плотности энергии. Эти возмущения от каждого вещественного объекта распространяются в полевой гравитонной среде в виде энергетических волн и достигают других вещественных объектов, искажая энергетически гравитонную среду вокруг них – создавая градиенты плотности энергии. Эти энергетические искажения (градиенты плотности энергии) полевой гравитонной среды в окрестностях каждого объекта приводят к изменению характера его движения, которое интерпретируется как действие сил [5].

В механизме передачи взаимодействий на основе принципа близкодействия гравитонное поле является физической реальностью, и ему в течение всего времени запаздывания передачи взаимодействия (сигнала) принадлежит доля энергии, уже отданная первой вещественной частицей, но еще не полученная второй [8].

Принцип близкодействия формализован в реальной физике в виде волнового уравнения гравитонного поля [5]:

$$\partial^2 w_g / \partial t^2 = c^2 \cdot \Delta w_g = c^2 \cdot \nabla^2 w_g \quad (2.6)$$

где $w_g = w_g(\mathbf{r}, t)$ – энергетическая плотность гравитонного поля; Δ – оператор Лапласа; ∇ – символический вектор набла; c – скорость света.

В случае если гравитонная полевая среда неотъемлемо связана с движущимся вещественным полеобразующим зарядом $Q = Q(\mathbf{r}, t)$, то уравнение (2.6) дополняется функцией источника $U(\mathbf{r}, t)$ и принимает вид [5]:

$$\Delta w_g - 1/c^2 \cdot \partial^2 w_g / \partial t^2 = -U(\mathbf{r}, t) \quad (2.7)$$

Функция источника характеризует то количество полевой гравитонной среды, которое неотъемлемо принадлежит данной вещественной частице. Из выражения (2.6) отношение вторых производных от плотности энергии гравитонного поля по времени и по пространству равно квадрату скорости света, и из сравнения уравнений (2.4) и (2.6) следует:

$$(\partial^2 w_g / \partial t^2) / \Delta w_g = w_g / \rho_g = c^2 \quad (2.8)$$

Принцип сохранения энергии, характерный для движения дискретных вещественных объектов, применительно к движению сплошных сред трансформировался в принцип сохране-

ния непрерывности (неразрывности) среды [6, 7]. Для гравитонной полевой среды в терминах реальной физики он имеет следующую формулировку [5]:

«Материальная гравитонная полевая среда, определяющая все взаимодействия и движения вещественных объектов в нашем природном Мире, не может рождаться из ничего и исчезать в никуда, поэтому изменение плотности (плотности энергии) гравитонной полевой среды в некой области пространства, связанное с движением вещественного объекта, может происходить только за счет ее перераспределения в соседние области».

В математической форме принцип сохранения непрерывности полевой среды означает соответствие энергетической плотности гравитонной полевой среды $w_g = w_g(\mathbf{r}, t)$ уравнению непрерывности [6, 7, 9]:

$$w_g / \partial t + \operatorname{div}(w_g \cdot \mathbf{v}) = \partial w_g / \partial t + \nabla \cdot (w_g \cdot \mathbf{v}) = 0 \quad (2.9)$$

где ∇ – символический вектор набла.

Вектор плотности потока гравитонного поля \mathbf{j}_g связан со скоростью полеобразующего вещественного объекта \mathbf{v} , движущего в гравитонном поле, следующим соотношением [2]:

$$\mathbf{j}_g = d\mathbf{J}_g / d\sigma = w_g \cdot \mathbf{v} \quad (2.10)$$

где \mathbf{J}_g – поток энергии гравитонного поля; σ – единичная площадка контрольной поверхности; $w_g = W_g / V$ – энергетическая плотность гравитонной среды; W_g – энергия гравитонной среды объемом V .

С учетом выражения (2.10) формулу (2.9) можно переписать в виде:

$$\partial w_g / \partial t + \operatorname{div} \mathbf{j}_g = 0 \quad (2.11)$$

где div – скалярный линейный дифференциальный оператор дивергенции.

В правой части уравнения непрерывности (2.9) записан нуль, потому что энергия является неуничтожимой величиной. Поэтому дивергенция вектора плотности потока энергии равна скорости изменения плотности энергии гравитонной среды с обратным знаком, т.е. энергия (энергоносители, в качестве которых выступают гравитоны – кванты гравитонного поля) может только перемещаться через границы какого-то объёма гравитонного поля, чтобы накопиться в нём или уйти из него.

Таким образом, согласно реальной физике, если возникают или исчезают где-то энергетические образования, то только с равными и противоположно направленными значениями энергии.

Согласно правилам вычисления дивергенции [6] с учетом $\mathbf{v} = \text{const}$, уравнение (2.9) можно переписать в виде:

$$\partial w_g / \partial t + \mathbf{v} \cdot \operatorname{grad} w_g = \partial w_g / \partial t + \mathbf{v} \cdot \nabla w_g = 0 \quad (2.12)$$

где grad – векторный линейный дифференциальный оператор градиента.

3. Вывод формул классической механики движения вещественных объектов с помощью концепции гравитонного поля

Согласно выражению (2.5), для классического режима движения и взаимодействия вещественных объектов в гравитонном поле функция плотности гравитонной полевой среды $w_g(\mathbf{r}, t)$ превращается в функцию полевой связи вещественных объектов $W_g(R)$. Эта функция зависит только от их относительного расстояния R и имеет в классической механике смысл потенциальной энергии взаимодействия вещественных объектов в гравитонном поле W_{pg} .

Подставляя W_{pg} вместо w_g в волновое уравнение (2.6), с учетом, что $\partial^2 W_{pg} / \partial t^2 = 0$, можно получить уравнение $\Delta W_{pg} = 0$, которое имеет следующее общее решение [5]:

$$W_{pg} = \text{const} / R \quad (3.1)$$

Выражение (3.1) описывает, в общем случае, потенциальное поле, и применимо как к электростатической, так и гравистатической компонентам гравитонного поля [4].

В рамках реальной физики, для получения уравнения движения вещественных объектов в гравитонном поле (полевого уравнения движения) следует, заменив w_g на W_{pg} , взять производную по времени от выражения (2.9) и подставить ее в формулу (2.6), тогда легко получить:

$$\partial^2 W_{pg} / \partial t^2 = \nabla \cdot [\partial(W_{pg} \cdot \mathbf{v}) / \partial t] = c^2 \cdot \nabla^2 W_{pg} = \nabla \cdot [(1/c^2) \partial(W_{pg} \cdot \mathbf{v}) / \partial t - \nabla W_{pg}] = 0 \quad (3.2)$$

Выражение в квадратных скобках является ротором некоторой функции, а ротор в потенциальном поле всегда равен нулю, т.к. потенциальное поле является безвихревым. Поэтому полевое уравнение движения, задающее связь ускорения $\mathbf{a} = d\mathbf{v}/dt$ движения исследуемого полевого (пробного) вещественного объекта в гравитонной полевой среде полеобразующего вещественного объекта, в классическом режиме движения имеет следующий вид [5]:

$$(1/c^2) \cdot d(W_{pg} \cdot \mathbf{v}) / dt = \mathbf{grad} W_{pg} = \nabla W_{pg} \quad (3.3)$$

где c – скорость света.

Важно отметить, что уравнение (3.3) записано в системе координат, в которой начало координат совпадает с положением полеобразующего вещественного объекта, т.е. в системе поля, когда источник поля неподвижен.

Согласно реальной физике, величины массы и силы не фигурируют в полевом уравнении движения в явном виде, потому что эти характеристики не принадлежат вещественному объекту, а определяются гравитонной полевой средой в его окрестностях [5].

Полевое уравнение движения (3.3) свидетельствует о том, что изменение скорости полевого (пробного) вещественного объекта в процессе взаимодействия определяется функцией его полевой связи с полеобразующим вещественным объектом (потенциальной энергией взаимодействия W_{pg}).

Для того чтобы получить привычные для уравнения движения вещественных объектов выражения для массы и силы в среде гравитонного поля, следует умножить правую и левую части уравнения (3.3) на -1 и ввести привычные обозначения [5]:

$$d[(-W_{pg}/c^2) \cdot \mathbf{v}] / dt = -\mathbf{grad} W_{pg} \quad (3.4)$$

Согласно определению [7, 9], сила \mathbf{F} , действующая на любой вещественный объект со стороны потенциального физического поля равна градиенту потенциальной энергии этого поля, взятому с обратным знаком, т.е. сила в гравитонном поле:

$$\mathbf{F} = -\mathbf{grad} W_{pg} \quad (3.5)$$

тогда уравнение (3.4) можно записать в виде:

$$d[(-W_{pg}/c^2) \cdot \mathbf{v}] / dt = \mathbf{F} \quad (3.6)$$

и сравнивая выражение (3.6) с уравнением, описывающим 2-ой закон Ньютона [9]:

$$d\mathbf{p} / dt = m \cdot d\mathbf{v} / dt = m \cdot \mathbf{a} = \mathbf{F} \quad (3.7)$$

где m – инертная масса вещественного материального объекта; $\mathbf{a} = d\mathbf{v}/dt$; \mathbf{v} и \mathbf{p} – соответственно ускорение, скорость и импульс вещественного объекта.

Можно получить формулу для наблюдаемой общей инертной массы m_{tot} вещественного объекта в гравитонном поле:

$$m_{tot} = -W_{pg} / c^2 \quad (3.8)$$

После подстановки выражения для общей инертной массы в формулу (3.6), полевое уравнение движения (3.3) приобретает хорошо знакомый вид второго закона Ньютона (3.7) [5]:

$$d[m_{tot} \cdot \mathbf{v}] / dt = \mathbf{F} \quad (3.9)$$

Таким образом, **в рамках реальной физики, и сила, и масса вещественных объектов определяются динамическими характеристиками гравитонного поля. Сила определяется изменением плотности энергии гравитонной полевой среды в пространстве, а масса - изменением плотности энергии гравитонной полевой среды во времени.**

Формула (3.9) является иллюстрацией принципа двойного действия, согласно которому взаимодействие в среде гравитонного поля, с одной стороны, связано с действием на вещественный объект силы, а с другой – с изменением инертности (общей инертной массы) этого объекта [5].

Таким образом, при движении вещественного объекта в гравитонном поле с изменяющейся потенциальной энергией, его инертность, характеризуемая общей инертной массой, тоже будет изменяться [5].

Потенциальная энергия взаимодействия гравитонного поля W_{pg} с вещественным объектом имеет гравистатическую (гравитационную) W_g и электростатическую (электрическую) W_e компоненты, определяемые произведением гравитационного q_g и электрического q_e зарядов объекта на потенциалы гравитационного φ_g и электрического φ_e полей в области нахождения объекта, т.е.:

$$W_g = q_g \cdot \varphi_g \quad (3.10)$$

$$W_e = q_e \cdot \varphi_e \quad (3.11)$$

Согласно положениям реальной физики, в общем случае для всех вещественных объектов на нашей Земле и с большой вероятностью во всей Солнечной системе потенциальная энергия взаимодействия с гравитонным полем складывается из двух частей [5]:

- глобальной потенциальной энергии W_{gb} , создаваемой гравистатическим (гравитационным) полем всех вещественных объектов Вселенной;
- и локальной потенциальной энергии W_{lc} , образующейся в окрестности исследуемого (пробного, полевого) вещественного объекта за счет локальных электрических и гравистатических (гравитационных) полей, т.е.:

$$W_{pg} = W_{gb} + W_{lc} \quad (3.12)$$

Подставляя выражение (3.12) в уравнение движения (3.4), легко получить:

$$d[(-\{W_{gb} + W_{lc}/c^2\} \cdot \mathbf{v})/dt = -\mathbf{grad}W_{gb} - \mathbf{grad}W_{lc} \quad (3.13)$$

Из уравнения (3.13) можно сделать важные выводы [5]:

1. При постоянной потенциальной энергии взаимодействия вещественных объектов $W_{pg}(\mathbf{r}) = W_{lc} + W_{gb} = \text{const}$, они приобретают постоянную массу, характеризующуюся их пассивную инертность, а их движение определяется только действием сил.

2. При переменной потенциальной энергии взаимодействия вещественных объектов $W_{pg}(\mathbf{r}) = \text{var}$, они приобретают массу, которая меняется в процессе их движения и характеризует их активную инертность, зависящую как от действия сил, так и от изменения массы.

3. Для изолированного вещественного объекта потенциальная энергия взаимодействия $W_{pg}(\mathbf{r}) \equiv 0$, т.е. изолированный вещественный объект не обладает массой, а его уравнение движения превращается в тривиальное тождество $0 \equiv 0$.

Другими словами движение изолированного вещественного объекта полностью лишено физического смысла. Это означает, что полностью изолированных вещественных объектов в нашем природном мире просто не существует.

Кроме того, следует подчеркнуть, что уравнение движения (3.13) записано в системе поля, связанной с полеобразующим вещественным объектом. А так как полеобразующих источников, создающих глобальную и локальную потенциальные энергии, стало два, то они должны покоиться друг относительно друга. Источник локального взаимодействия должен быть неподвижным относительно центра масс Вселенной, Галактики, системы неподвижных звезд или, в некотором приближении, относительно Земли.

Как видно из уравнения (3.13) у вещественного объекта образуются две составляющие наблюдаемой общей инертной массы m_{tot} : постоянная классическая инертная масса m , определяемая глобальным потенциалом:

$$m = -W_{gb}/c^2 \quad (3.14)$$

и переменная локальная полевая масса m_f , определяемая локальным потенциалом:

$$m_f = -W_{lc}/c^2 \quad (3.15)$$

т.е.

$$m_{tot} = -W_{pg}/c^2 = -W_{gb}/c^2 - W_{lc}/c^2 = m + m_f \quad (3.16)$$

Глобальная потенциальная энергия в нашей Солнечной системе обычно значительно больше локальной потенциальной энергии [5], т.е.:

$$|W_{gb}| \gg |W_{lc}| \quad (3.17)$$

а ее градиент значительно меньше градиента локальной потенциальной энергии [5], т.е.:

$$|\mathbf{grad}W_{gb}| \ll |\mathbf{grad}W_{lc}| \quad (3.18)$$

или другими словами $W_{gb} \approx \text{const}$ в пределах Солнечной системы.

С учетом условий (3.17) и (3.18) уравнение (3.13) модифицируется в полевое уравнение движения вещественных объектов в классической механике [5]:

$$d[(-W_{gb}/c^2) \cdot \mathbf{v}]/dt = d[m \cdot \mathbf{v}]/dt = -\mathbf{grad}W_{lc} = \mathbf{F} \quad (3.19)$$

для которой все массы определяются исключительно глобальным взаимодействием, а все силы носят исключительно локальный характер.

Для классической механики при условиях $W_{gb} = \text{const}$ и отсутствии локальных полей $W_{lc} = 0$ вещественный объект будет двигаться в гравитонном поле равномерно и прямолинейно в соответствии с уравнением движения:

$$d[(-W_{gb}/c^2) \cdot \mathbf{v}]/dt = d[m \cdot \mathbf{v}]/dt = m \cdot d\mathbf{v}/dt = 0 \quad (3.20)$$

Из уравнения (3.20) видно, что принцип Галилея о сохранении равномерного и прямолинейного движения вещественного объекта будет справедлив, только при строгом постоянстве глобальной потенциальной энергии взаимодействия $W_{gb} = \text{const}$. В противном случае, даже при отсутствии всяких внешних сил при перемещении объекта из области более сильной потенциальной энергии в область более слабой потенциальной энергии или наоборот, его скорость будет меняться за счет изменения величины массы, связанного с изменением величины потенциальной энергии [5].

Как видно из сравнения формул (3.14) и (3.15), природа классической инертной массы является динамической, полностью аналогичной природе локальной полевой массы, и состоит в том, что каждый объект участвует в глобальном взаимодействии с коллективным гравитационным полем Вселенной, которое вносит основной вклад в его инертность [5].

Масштабы Земли и даже Солнечной системы очень малы по сравнению с масштабами Вселенной, поэтому потенциал глобального взаимодействия φ_{gb} в окрестности Земли с высокой точностью можно считать постоянным. Значит, является постоянной и потенциальная энергия взаимодействия любого тела в пределах Солнечной системы с глобальным полем W_{gb} , т.е.:

$$W_{gb} = m_g \cdot \varphi_{gb} = \text{const} \quad (3.21)$$

где m_g – гравитационная масса вещественного объекта, несущая смысл его гравитационного заряда и входящая в формулу закона всемирного тяготения Ньютона.

Поэтому, хотя масса имеет динамическую природу, во всех явлениях на Земле она ведет себя как постоянная величина. Создается иллюзия, что масса неизменное «врожденное» свойство самого вещественного объекта, а не результат внешнего влияния. Массы всех тел на Земле постепенно менялись бы, если бы Солнечная система испытывала движение к центру нашей Галактики, или же удалялась бы от него.

Таким образом, инертная масса m любого вещественного объекта определяется потенциальной энергией W_{gb} его взаимодействия с гравитонным полем Вселенной, которая, в свою очередь, есть произведение гравитационной массы m_g этого же объекта на потенциал глобального поля φ_{gb} в данной области Вселенной.

В результате инертная масса любого тела на Земле оказывается пропорциональной его гравитационной массе (гравитационному заряду), т.е. [5]:

$$m = -W_{gb}/c^2 = -m_g \cdot \varphi_{gb}/c^2 = k \cdot m_g \quad (3.22)$$

где k – коэффициент пропорциональности между двумя типами масс.

В этом и состоит природа наблюдаемого в земных условиях «принципа эквивалентности масс». Для всех объектов на Земле создается видимость равенства инертной и гравитационной масс. Это происходит благодаря тому, что инертные массы таких объектов определяются взаимодействием с гравитационным полем Вселенной, а величина этого взаимодействия – гравитационной массой данного объекта. В результате возникает пропорциональность между

двумя типами масс, которая при должном выборе констант может быть обращена в равенство.

Таким образом, **согласно реальной физике, эквивалентность инертной и гравитационной масс не является фундаментальным принципом [5].**

Следует отметить, что внесение любого дополнительного локального взаимодействия, например электрического, которое добавляет к классической инертной массе вещественного объекта локальную полевую компоненту, разрушает равенство и даже пропорциональность между массами.

В других областях Вселенной потенциал глобального поля φ_{gb} отличается от его значения, характерного для Земли. Поэтому соотношение между инертной и гравитационной массами одного и того же вещественного объекта в других частях Галактики не такое, как на Земле.

Это означает, что принцип эквивалентности масс еще одно локальное правило, несправедливо возведенное официальной (академической) наукой в ранг фундаментального принципа [5].

4. Вывод формул релятивистской механики движения вещественных объектов с помощью концепции гравитонного поля

В рамках реальной физики, вторая модификация полевого уравнения движения гравитонной среды (3.13) основана на учете локального потенциала взаимодействия W_{lc} в величине массы при постоянстве глобального потенциала $W_{gb} = \text{const}$ [5]:

$$d[(-\{W_{lc} + W_{gb}\}/c^2) \cdot \mathbf{v}]/dt = -\mathbf{grad}W_{lc} \quad (4.1)$$

В этом случае у вещественного объекта образуются две составляющие наблюдаемой общей инертной массы m_{tot} : постоянная классическая инертная масса m , определяемая глобальным потенциалом и переменная локальная полевая масса m_f , определяемая локальным потенциалом (формулы (3.14) – (3.15)).

Поэтому в уравнении (4.1) массу уже нельзя вынести из под знака производной, и уравнение приобретает вид [5]:

$$d(m_{tot} \cdot \mathbf{v})/dt = d[(m - W_{lc}/c^2) \cdot \mathbf{v}]/dt = -\mathbf{grad}W_{pg} = -\mathbf{grad}W_{lc} = \mathbf{F} \quad (4.2)$$

т.е. сила \mathbf{F} приводит уже не к изменению скорости вещественного объекта, а к изменению его импульса.

Если раскрыть производную произведения в уравнении (4.2), то можно получить выражение:

$$m_{tot} \cdot d\mathbf{v}/dt = -\nabla W_{pg} - \mathbf{v} \cdot dm_{tot}/dt = -\nabla W_{pg} + (1/c^2) \cdot \mathbf{v} \cdot dW_{pg}/dt \quad (4.3)$$

где $\mathbf{F} = -\mathbf{grad}W_{pg} = -\nabla W_{pg}$ и ∇ – символический вектор набла (формула (3.5)).

Для классического режима потенциальная энергия взаимодействия вещественных объектов в гравитонном поле зависит только от расстояния между ними (уравнение (2.5)). Следовательно, выполняется соотношение $dW_{pg}/dt = \mathbf{v} \cdot \nabla W_{pg}$ [9, 14], с учетом которого уравнение (4.3) принимает вид [5]:

$$m_{tot} \cdot d\mathbf{v}/dt = \mathbf{F} - (1/c^2) \cdot \mathbf{v} \cdot (\mathbf{v} \cdot \mathbf{F}) = \mathbf{F} \cdot (1 - v^2/c^2) + (1/c^2) \cdot \mathbf{v} \times (\mathbf{F} \times \mathbf{v}), \quad (4.4)$$

где \times – знак векторного произведения.

Уравнение (4.4) – это полевое уравнение движения вещественных объектов в среде гравитонного поля для релятивистского случая, когда их скорость по величине приближается к скорости света, т.е. $v \rightarrow c$.

Таким образом, наличие переменной добавки к массе вещественного объекта, определяемой локальным потенциалом взаимодействия, приводит к поправкам к силе, имеющим порядок v^2/c^2 . В случае если сила параллельна скорости $\mathbf{F} \parallel \mathbf{v}$, то она меняет последнюю по величине, и уравнение (4.4) превращается в выражение:

$$m_{tot} \cdot d\mathbf{v}/dt = \mathbf{F} \cdot (1 - v^2/c^2) \quad (4.5)$$

т.е. возникает эффект уменьшения силы или повышения инертности вещественного объекта:

$$[m_{tot}/(1 - v^2/c^2)] \cdot dv/dt = F \quad (4.6)$$

Если же сила перпендикулярна скорости $\mathbf{F} \perp \mathbf{v}$, и меняет только ее направление, а не абсолютную величину, то уравнение движения принимает обычный классический вид:

$$m_{tot} \cdot dv/dt = F \quad (4.7)$$

Точно к таким же выражениям, как полученные в формулах (4.6) и (4.7), приводит релятивистская зависимость массы от скорости. Действительно, если вместо формулы для полевой массы ввести формальную релятивистскую зависимость [9]:

$$m_{tot}(v) = m_0/(1 - v^2/c^2)^{1/2} \quad (4.8)$$

где m_0 – масса покоя, то дифференцированием выражения $d[m_{tot}(v) \cdot \mathbf{v}]/dt$ легко получить для $\mathbf{F} \perp \mathbf{v}$ и для $\mathbf{F} \parallel \mathbf{v}$ выражения аналогичные соответственно формулам (4.6) и (4.7).

Следовательно, полевое уравнение движения с учетом переменной добавки к массе (4.4) полностью эквивалентно релятивистскому уравнению движения с зависящей от скорости массой:

$$d[m_0 \cdot \mathbf{v}/(1 - v^2/c^2)^{1/2}]/dt = F \quad (4.9)$$

Таким образом, **релятивистская физика, оказалось следствием реальной физики, т.е. физики движения и взаимодействия вещественных объектов в энергетической материальной среде гравитонного поля. При этом все проделанные вычисления проводились исключительно в рамках евклидовой геометрии, и не требовали введения сокращения пространства, замедления времени или их объединения в пространство-время. А специальная теория относительности (СТО) является математическим формализмом, введенным в физику А. Эйнштейном, после того как он убрал из нее понятие «эфира» – гравитонного поля в терминах настоящей работы [5].**

Масса покоя вещественной частицы m_0 играет важную роль в специальной теории относительности (СТО) и, согласно уравнению (3.16), складывается из двух частей:

- классической инертной массы m , определяемой глобальной потенциальной энергией взаимодействия W_{gb} и постоянной в земных условиях;
- и дополнительной локальной полевой массой m_{ad} , определяемой локальной потенциальной энергией взаимодействия W_{lc} в точке, где скорость частицы v равна нулю/

Эта дополнительная локальная полевая масса m_{ad} тоже является постоянной, т.к. она всего лишь значение локальной полевой массы m_f в одной из точек траектории частицы с $v = 0$, т.е.:

$$m_0 = m + m_{ad} = m - W_{lc}/c^2 \Big|_{v=0} \quad (4.10)$$

Следовательно, масса покоя частицы m_0 , в отличие от классической массы m , хотя и постоянна для отдельно взятого движения, но зависит от величины потенциальной энергии локального поля W_{lc} в точке покоя частицы $v = 0$, соответствующей именно этому движению.

Зависимость массы покоя частицы от потенциальной энергии локального поля W_{lc} в одной из точек ее траектории с $v = 0$ является крайне важной, т.к. означает, что одна и та же частица в разных физических условиях (при разных значениях W_{lc}) будет обладать разной массой покоя.

При низких значениях W_{lc} полевая добавка в массе покоя ничтожно мала, но чем сильнее поля, в которых исследуется движение частицы, тем к более высокой массе покоя будет приводить релятивистский расчет [5].

Действительно, при отсутствии локальных внешних полей ($W_{lc} = 0$) масса покоя электрона m_{0e} , определяется только потенциальной энергией глобального взаимодействия (W_{gb}) и равна классической инертной массе m . Если электрон рождается и начинает свое движение в области очень сильного локального поля, в результате расчета по релятивистским формулам его масса покоя окажется намного больше классической.

Применение классической релятивистской механики (СТО) к расчету результатов экспериментов приводит к тому, что в разных условиях одна и та же частица имеет разную массу покоя. В результате вместо одной частицы возникают целые их группы, отличающиеся только величиной массы покоя и временем жизни.

Например, мезоны рождаются на ускорителях частиц с локальной энергией полей в сотни МэВ, которая на два порядка превышает энергию 0,511 МэВ, обуславливающую массу покоя обычного электрона m_{e0} [1]. В результате массы покоя тяжелых электронов - мезонов также в сотни раз превышают массу покоя электрона.

Таким образом, согласно реальной физике, масса покоя характеризует не саму частицу, а только начальные условия движения, в котором частица участвует в данный момент, и, следовательно, не может служить однозначным идентификатором наблюдаемых частиц. Это требует серьезного пересмотра всей системы известных в настоящее время элементарных частиц [5].

Следует отметить, что проверка вывода реальной физики о зависимости массы покоя частицы от потенциальной энергии локального поля в точке покоя ее траектории требует значительно более простых и дешевых экспериментов, чем те, что проводятся на большом адронном коллайдере (Large Hadron Collider). Действительно, нужно только при реакции взаимодействия одинаковых частиц провести регистрацию получающихся частиц при различных значениях потенциала электрического поля в области регистрации [15].

5. Заключение

В рамках реальной физики, основанной на концепции существования гравитонного поля в нашем природном мире, получены все основные формулы нерелятивистской и релятивистской механики вещественных объектов без использования преобразований Лоренца и специальной теории относительности.

Доказано, что и сила, и масса не принадлежат вещественным объектам, а определяются динамическими характеристиками гравитонного поля. Сила определяется изменением плотности энергии гравитонной полевой среды в пространстве, а масса – изменением плотности энергии гравитонной полевой среды во времени.

Показано, что эквивалентность инертной и гравитационной масс не является фундаментальным принципом, т.к. внесение любого дополнительного локального взаимодействия, например электрического, которое добавляет к классической инертной массе вещественного объекта локальную полевую компоненту, разрушает равенство и даже пропорциональность между массами.

Выявлено, что масса покоя характеризует не саму вещественную частицу, а только начальные условия движения, в котором частица участвует в данный момент, и, следовательно, не может служить однозначным идентификатором наблюдаемых частиц. Это требует серьезного пересмотра всей системы известных в настоящее время элементарных частиц.

Список литературы

1. В. Ю. Киреев, *Философское знание - путеводная нить выхода современной физики из кризиса*, НБИКС – Наука. Технологии, 2, № 5, (2018), 73-84.
2. И. И. Кондрашин, *Диалектика материи. Системный подход к основам философии*, Московская типография №2, М., 1996.
3. В. Ю. Киреев, *Эксперименты, доказывающие существование гравитонного поля в нашем природном Мире*, НБИКС – Наука. Технологии, 3, № 9, (2019), 13-26.
4. Р. Утияма, *К чему пришла физика*, Изд-во «Знание», М., 1986.
5. О. Н. Репченко, *Полевая физика или как устроен мир? Издание 2*, Изд-во «Галерея», М., 2008 [O. Repchenko, *Field Physics or How the World is Built*, URSS “Krasand”, Moscow, (2010)].
6. Википедия, – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 10.08.2019).
7. *Физическая энциклопедия в 5 томах*, /Под ред. А. М. Прохорова, Сов. энциклопедия, М., (1988 – 1999).

8. В. Н. Пакулин, *Структура материи (Вихревая модель микромира)*, НТФ "Истра", СПб., (2011) [V. Pakulin, *Structure of Matter. Vortex Model of Microworld*, Research Firm "ISTRA", St-Petersburg, (2010)].
9. Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев, *Справочник по физике*, 8-е изд., «Оникс», М., (2006).
10. К. А. Хайдаров, *Инерция эфира*, - URL: <http://bourabai.narod.ru/inertia.htm> (дата обращения 12.09.2019).
11. Н. А. Умов, *Избранные сочинения*, Под ред. А. С. Предводителя, Гостехиздат, М. – Л., (1950).
12. И. Ш. Коган, *Краткий анализ представлений о природе физического поля*, URL: <http://physicalsystems.org/index07.04.1.html> (дата обращения 17.07.2019).
13. В. М. Запорожец, *Контуры Мироздания*, Изд-во «Скорина», Минск, (1994).
14. И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев, *Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов*, Наука, М., (1986).
15. В. Ю. Киреев, В. В. Сосновцев, Э. М. Врублевский, В. С. Недзвецкий, *Философские, физические и химические аспекты объектов и методов нанотехнологий*, *Информация и инновации, специальный выпуск*, (2010), 1–90 [V. Kireev, V. Sosnovtsev, E. Vrublevskiy, V. Nedzvetskiy, *The philosophical, physical and chemical aspects of objects and methods of nanotechnologies*, *Information and innovations, special issue* (2010), 1-90].

Библиографическая ссылка: Киреев В.Ю. Концепция гравитонного поля для описания нерелятивистской и релятивистской механики вещественных объектов // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т.4, № 11, стр. 126-139
Article reference: Kireev V.Yu. The Concept of the Graviton Field to Describe Non-Relativistic and Relativistic Mechanics of Substance Objects // NBICS-Science.Technology. 2020. Vol. 4, No.11, pp. 126-139

Апрельские тезисы 2020

(приглашение к широкой дискуссии)

Сретенский клуб им. С.П. Курдюмова

Институт социально-экономического прогнозирования им. Д.И. Менделеева

*Авторский коллектив: Щербаков А.В., Колесова Л.А., Буданов В.Г.,
Малков С.Ю., Олескин А.В., Алтунин А.А., Костенко Б.И.,
Курдюмов В.С., Белотелов Н.В., Рыжов В.А.,
Лобачев Н.Ю., Белоусов П.В.*

Под редакцией Буданова В.Г., Колесовой Л.А., Щербакова А.В.

«Куда идет мир? Каково будущее науки? Как «объять необъятное», получая образование – высшее, среднее, начальное? Как преодолеть «пропасть двух культур» – естественнонаучной и гуманитарной? Как создать и вырастить научную школу? Какова структура нашего познания? Как управлять риском? Можно ли с единой точки зрения взглянуть на проблемы математики и экономики, физики и психологии, компьютерных наук и географии, техники и философии?»

75-летию победы в Великой Отечественной войне посвящается

*«Не все мы умрем,
но все изменимся»
/ Апостол Павел*

*«Нам особенно нужны хорошо образованные люди,
близко знающие русскую природу, всю нашу действительность
для того, чтобы мы могли сделать самостоятельные,
а не подражательные шаги в деле развития своей страны»
«Знание без нравственности – меч в руках сумасшедшего».
/ Д.И. Менделеев*

Введение

Говоря о новом общественном договоре России, нельзя не учитывать глобальные процессы, происходящие в мире, и особенности исторического этапа развития нашей страны. Кроме того, нельзя рассматривать современный кризис как чисто финансовый, экономический или экологический. Он носит, в первую очередь, глубинный антропологический характер глобального общества потребления: неспособность современного мироустройства отвечать на вызовы кризисных дисбалансов мировой экономики, угрозы локальных войн и пандемий, кризисы климатические, экологические и досуговые, но главное – кризисы смысла, резко обостряющиеся в цифровом сетевом обществе. Поэтому мы идем от человека, а не от экономики, последняя должна служить человеку, а не наоборот, как это принято сегодня.

Ясно, что мир после эпидемии и кризиса будет другим, существует не много сценариев его преодоления. Эти строки пишутся на Страстной неделе, в период беспрецедентной всеобщей паники по поводу эпидемии вируса COVID-19 (которая ничуть не опаснее вирусных эпидемий свиного или птичьего гриппа прошлых лет), с помощью которой хозяева мира пытаются оправдать неизбежное обрушение мировой финансово-экономической системы, порождающего Великую Депрессию 2.0, начавшуюся почти год назад бескомпромиссной торговой войной Китая и США, и точно предсказанную нами еще в 2018 г. Богатейшие семьи

мира, крупнейшие инвестиционные фонды и ТНК решают свои проблемы передела рынков и обнуление своих долговых обязательств теперь уже не за счет войн и революций, уничтожающих реальные материальные потенциалы государств и народов, а изошренно, по-новому, за счет разорения многих развитых стран через их экономическое самоистребление во время остановки жизни в самоизоляции и карантине, скупку их активов, земли и недвижимости за бесценок по окончании кризиса, введение тотальной системы слежки и административно-медицинской диктатуры. Фактически, речь идет о создании цифрового концлагеря, разобщения людей, народов и установления феодально-олигархической диктатуры, для этого достаточно поддерживать страх заражения и перспективы новых эпидемических волн новых вирусов, которые обязательно будут, искусственные или порожденные больной биосферой. Пока наша страна, как и все, следует в мейнстриме этих замыслов и процессов самоуничтожения, но планы манипулирования страхом все больше разрушаются осознанием национальными элитами интересов своих народов, консолидацией людей вопреки самоизоляции, пробуждением в людях духовных ценностей и состояний перед лицом смертельной угрозы. Все это открывает нам окно в новый мир грядущего будущего, другого будущего для России и Мира, чему и посвящены предлагаемые тезисы.

Далее мы будем обсуждать возможные образы, цели и идеалы будущего общества, достижение которых может занять месяцы, годы, а в некоторых случаях, десятилетия, но только так проектируется перспектива и самосбывающийся прогноз общественного развития.

Авторы выражают искреннюю благодарность коллегам по Сретенскому клубу, принявшим участие в обсуждении настоящих тезисов. Особенную признательность за ценные замечания и бескомпромиссное отстаивание своего мнения хочется выразить Летуновскому В.В., Кешелаве В.Б., Золотареву Д.Е., Гарину Е.Б., Антипиной Е.А., Рыжову Р.В. Грибанову Ю.С. Зимненко И.А. Румянцеву В.Ю.

Концепция – мир

Земля вступила в эпоху глобальных перемен. Закончив индустриальный этап своего развития, мы стремительно переходим в качественно новое состояние. Технологические достижения индустриальной эпохи (глобальный транспорт, телекоммуникации, высокоэффективные производства) сделали мир единым, связным, материально изобильным. Но научно-технический прогресс, до сих пор лишь исправно обслуживавший потребности человека, незаметно превратился из слуги в хозяина и заставляет человека менять свое сознание, свое отношение к окружающему миру. В чем суть этих изменений?

Капитализм, давший толчок к материальному переустройству и служивший идейным знаменем индустриальной эпохи, поставил материальное выше духовного, ничем не ограниченную свободу — выше культуры самоограничений. Но, достигнув пределов развития, он исчерпал себя. Материальная экспансия уперлась в пределы роста и стала порождать экономические и экологические кризисы. Капитализм, как идейный мейнстрим сыграл свою историческую роль и уходит в прошлое, но что придет ему на смену?

Мир стал замкнут, коммуникативно доступен, оплетен информационными сетями, высокотехнологичен. Это открывает невиданные возможности, но и несет неведомые ранее угрозы. Человечество оказалось на распутье: либо эта связность и информационная «теснота» будет использована для манипулирования и подчинения сознания людей воле «касты избранных», для создания «цифрового концлагеря». Либо эта же связность станет основой для преодоления перегородок «свой – чужой», для возвышения духовного над материальным, для преобладания сотрудничества над соперничеством. Искусственный интеллект может служить как закабалению людей, тотальному контролю над ними, лишению их возможности самостоятельно действовать, так и облегчению решения рутинных вопросов и освобождению людей для творчества и взаимообогащающего общения.

Каким будет мир после наступившего глобального кризиса, запущенного эпидемией вируса COVID-19? Уже понятно, что вошел мир в этот кризис еще капиталистическим, но вый-

дет из него уже другим. Каким? Можно, конечно, пассивно ожидать результатов происходящих на наших глазах перемен без уверенности, что эти перемены нам понравятся. Но можно и самим принять активное участие в формировании будущего. Наша задача – не ждать, что получится, а начать конструировать новый мир. Но чтобы эта конструкторская работа была осмысленной, должен быть ясный ОБРАЗ БУДУЩЕГО, будущего, в котором хотелось бы жить.

Наше видение ОБРАЗА БУДУЩЕГО и концепции нового Мира можно представить как:

- Самосогласованное планетарное развитие Мир-организма в гармонии с Биосферой и Человеком
- Большой Антропологический Переход в ближайшие 30 лет к новой сетевой общественной формации, глобальному сетевому мировоззрению
- Единство евразийского многообразия как образ альтернативы дискредитированному финансовому глобализму
- Приоритет выдержки, диалога и согласия перед паникой, конфликтом и войной в отношениях людей и народов, возвращение духовных оснований жизни.

Концепция — человек

Мы уже не раз говорили об антропологических рисках цифровой цивилизации, которая, с одной стороны, создает небывалые возможности работы с информацией, новые формы коммуникации и эффективного управления, дополненной реальности и жизни в виртуальных мирах, расширение наших личных, физиологических и социальных возможностей за счет искусственного интеллекта, с другой, риски расчеловечивания и угрозу цифрового концлагеря. За исключением духовной природы, во всех остальных функциях человек уже уступает машине, поэтому вынесение духовности на знамена новой цивилизации является необходимым и единственным способом выживания человечества перед лицом антропоморфизирующей техносферы, перед возможностью технологической сингулярности большого ИИ. Так же как через две тысячи лет после Осевого Времени, в эпоху европейского Возрождения мудрость, рациональность и культура греков была вновь привита религиозной Европе, породив целостного человека Возрождения, так и в наше время духовность христианства через две тысячи лет возродится на руинах рационалистической, индивидуалистичной и прагматичной Западной цивилизации, создав человека духовного и рационального одновременно, т.е. человека софийного. И если с приходом Христа основная цель «ветхого человека» стала Спасение, то в нашем веке его целью станет осознанное Преображение себя и мира, в синергии с Высшим замыслом. Огромное значение в рождении нового человека будут играть знания о целостном человеке, без разделения по формам его познания, где наука будет обосновывать религию, а та – одухотворять научное творчество и стратегии исследований, что было характерно и для эпохи Ренессанса.

Нам кажется, что ключевыми ценностями и целями человека будущего становятся:

- Совместная цель – создание общества морально совершенных Творцов
- Этический проект Человека в сетевом обществе (обновленное «золотое правило» этики)
- Новая искренность во взаимодействии Человека с другими людьми, в отношениях между народами и в мире в целом. Этика Действия поднимается до Этики Намерений.
- Мы разделяем традиционные евразийские ценности, признающие, что «Человек создан по образу и подобию Бога и в творчестве он приобщается к замыслу Создателя»
- В земной жизни у человека есть три истинные духовные цели, жить в согласии с его Совестью, быть Счастливым и стать Творцом
- Опора Человека на корни и истоки отечественной и мировой культуры содействии их сохранению и развитию
- Преображение себя и мира в синергии с Высшим замыслом, побеждающим вызовы распадного кризиса старого мира

Идеология и общество

Согласно 2000-летним циклам истории, переход следует ассоциировать с распадным постцезарианским состоянием Римской Империи (коллективного Запада сегодня) и последовательным переходом Рима к христианской этике и ценностям, в центре которых находится человек, а не деньги и власть. Что соответствует грядущему Христианскому Ренессансу. Речь идет не о форме, а о мировоззренческой сути людей нового века, хотя сегодня мы, напротив, наблюдаем массовый отказ Запада, и особенно ее элит, от христианских идеалов. Идеи всеобщего братства людей и жертвенного служения ближнему, являются корневыми для первых христиан, а сегодня, в период кризисной трансформации, становятся востребованными через социальные и информационные технологии перед лицом тотальной неопределенности и эпидемических форм самоизоляции людей, сообществ и целых стран. После гибели сакрализованной монархической власти в Европе, развились три основные рационалистические идеологии, основанные на доминантах прав: человека-гражданина – либерализм, общества – социализм, нации – нацизм, которые сгорели в бурных коллизиях XX века, и им на смену должна прийти новая идеология сетевого общества. Она рождается как эффективный способ противостояния глобальным вызовам на основе новых технологий коммуникации, но не отторгнет окончательно предыдущие идеологии, скорее синтезируя их на основе возвращения сакральных форм духовной жизни обновленных мировых религий. Для России этот синтез наиболее естественен, т.к. в нашей социальной памяти еще живут все формы предыдущих идеологий. Идеалы духовного единства в память тех, кто «отдал жизнь за други своя» манифестируют в многомиллионных шествиях Бессмертного полка 9 мая, который стал вселенским праздником памяти жертвы России и Мира во многих странах. Мы уже отмечали в работах клуба, что для России – это возрождение архетипов общинного строительства жизни по Сергию Радонежскому и многих идей государственного строительства первых отцов церкви времен императора Юстиниана. Идея соборности и синергии – сотворчества человека и Бога – может стать основой софийной идеологии России.

Коротко, ориентиры новой идеологии и общественного устройства можно сформулировать так:

- Сетевой матрикс – здравый смысл, пассионарность и патриотизм в гармонии с всечеловеческим началом.
- Национальное, социальное и личностное преображение, сбережение человека, Родины, народа и природы.
- В основе всего, что человек делает должна лежать Любовь и творческая энергия.
- Новое общество – многонациональное, соборное по своей сути.
- Преобладание общественной собственности
- Общинное самоуправление и общинное право вето
- Взаимная ответственность и доверие власти и народного самоуправления

Властная иерархическая вертикаль сохранится лишь там, где необходима высокая скорость принятия решения. Возрастет персональная ответственность иерархов. В условиях перманентного мирового кризиса это надолго.

Итогом сказанного являются **Десять тезисов Нового мира**:

- Справедливость. Основой общества является справедливость. В основании принятия любого решения также лежит справедливость. Справедливость порождает гармонию.
- Гармония. В обществе должны гармонично развиваться любой человек, любой этнос, любая народность (Единство разнообразия). Гармония – это лад и согласие. Согласие и единение всех и каждого рождает этику совести.
- В обществе доминирует этика совести, в том числе золотое правило этики – поступай с другими так, как хотел бы, чтобы поступали с тобой. Житие по совести – это и умение прощать.
- Умей прощать. Учиться прощать и принимать все происходящее – один из важнейших уроков для человека и человечества. Высшая степень прощения – это любовь.

- Учись любить. Любовь к ближнему и дальнему, любовь ко всему сущему, к Земле и Космосу. Нести благо и запрет нести вред. Любовь — это мера развития человека и эволюция человечества. Любовь материализуется через творчество.
- Творчество является основным императивом каждого человека и общества в целом. Цель каждого — стать творцом, а цель человечества — создать общество творцов. Через творчество начинается процесс духовного совершенствования человека.
- Моральное и нравственное, духовное и культурное совершенствование человека и человечества в целом. Нравственность и духовность переходят в сферу экономики.
- Человекоориентированная экономика. Вместо конкуренции — многослойная кооперация. Осознанная экономика и искусственный интеллект. Цифровая экономика, как переход к инновационной экономике. Сохраняя ориентацию на потребности человека экономика переходит к природосбережению и народосбережению.
- Ресурсосберегающая экономика, экономика возобновляемых ресурсов. Основа экономики — эффективность вместо прибыли. Отсутствие ссудного процента, невозможность экономического паразитирования. Новая экономика рождает меритократию.
- Власть — это ответственность перед миром, обществом и самим собой. Главный критерий для власти — это справедливость. Где нет справедливости — там нет государства.

Стратегия и управление

Как мы уже не раз писали, любая стратегия в управлении социумом идет от идеологии, а идеология рождается из концепции. Без идеологии управление невозможно. Ошибочно считать, что миром правят деньги, управление финансами — это не более чем перераспределение ресурсов, без идеологии управление невозможно, тем более управление стратегическое. Выше мы тезисно сформулировали концепцию и идеологию нового мира. Исходя из них, мы должны построить стратегию государства Российского как минимум на весь XXI век.

Основа нашего государства — это русская православная ментальность (здесь не надо бояться слова православный, ментально православным может быть и мусульманин, и буддист, и даже атеист). Русская цивилизация имеет неопределимый исторический опыт ассимиляции различных культур, в результате которой эти культуры не только сохранились, но и получили новый импульс к развитию. Именно русская цивилизация должна стать одной из основ нового миропорядка, нового Мира-Организма, где каждое государство, каждая нация и народность найдут свое достойное место.

Что же касается собственно системы управления обществом, то здесь, в условиях цифровизации необходимо грамотное сочетание сетевых и иерархических структур как государственного управления, так и местного самоуправления.

Тезисно принципы формирования стратегии и системы управления выглядят так:

- Сохранение и развитие Русской цивилизации как одной из осевых структур нового миропорядка.
- Сопричастность и привлечение всего мирового сообщества к пониманию концепции и идеологии Русского мира
- Идеологический каркас в стратегии — основа управления
- Сочетание сетевых и иерархических методов управления и самоуправления

Государство

Любая социальная структура имеет цель своего существования. Знание цели необходимо, как для понимания механизма действия социального объекта, так и для планирования вектора его развития. Подлинная цель государства — это сохранение и приумножение проживающего под его юрисдикцией народа, а также находящихся на его территории биологических и природных ресурсов. Власть должна иметь «отцовское начало», то есть обладать мудростью и ответственностью, заботиться о своих подданных, не зависимо от их социального статуса.

Форма реализации такой власти – сетевая цифровая меритократия. Для того, чтобы она стала возможной необходимо исключить возможность монетизации власти. Это возможно при соблюдении трех условий. Во-первых, полная цифровизация финансового оборота на основе технологии блок-чейн, когда все финансовые транзакции хранятся в системе распределенного реестра, то есть они прозрачны и декриминализованы. Во-вторых, это принятие Закона о соответствии доходов и расходов всех граждан, включая чиновников и госслужащих. И, в-третьих, нахождение в открытом доступе кадастровых реестров на все виды собственности (за исключением документов, связанных с государственной безопасностью). Таким образом, мы исключаем возможность незаконного обогащения за счет госслужбы и превращаем её из разновидности бизнеса в тяжелый ответственный труд, прозрачный и подконтрольный цифровому обществу. Для принятия сложных решений необходимо использовать профессиональные (цифровые) сообщества, как для выработки алгоритмов управления, так и для экспертизы принимаемых решений. В новом обществе должно быть оптимальное сочетание иерархических, сетевых и рыночных методов управления, в зависимости от решаемых задач. Коротко тезисы, связанные со структурой нового государства выглядят так:

Основная цель государства – сохранение и приумножение народа и природных ресурсов на подконтрольной территории.

Тип управления – власть достойных (сетевая цифровая меритократия) и «отцовское начало» – мудрость, ответственность, забота об Отечестве.

Способ управления – сочетание сетевых, иерархических и рыночных структур, осознанное управление через идеологию и целеполагание.

Разумное и оптимальное алгоритмическое регулирование управления профессиональными сетевыми (цифровыми) сообществами.

Экономика

Все природные блага и основные активы должны находиться в общественной собственности. В обществе не должно быть ни бедных, ни сверхбогатых. На минимальный доход можно реально прожить, при этом, не находясь за чертой бедности. Весь крупный бизнес либо государственный, либо под контролем государства. Все естественные монополии — государственные. Весь мелкий и средний бизнес частный. Мелкий бизнес и самозанятые налогами не облагаются, весь остальной бизнес платит единственный налог с оборота, причем взимается он автоматически при перечислении денег. Налог на зарплату тоже единый, взимается при перечислении денег на счет частного лица.

Основным принципом новой экономики является производство реальных товаров и оказание реальных услуг. Ниже приведены базовые принципы такой экономики.

Цель любого предприятия — не извлечение прибыли, а максимальное удовлетворение потребностей общества в реальных товарах и услугах. Индивидуальный подход к изготовлению вещей, конец массового производства. Глубокая переработка отходов позволяет максимально экономить ресурсы, а возможности «апгрейта», заложенные при создании вещей, делают их практически вечными. Общественное пользование средствами производства и совместное владение предметами долговременного пользования. Природо- ресурсо- и энерго-сбережение, как основа экономики будущего. Бережное отношение к ресурсам и их возобновление.

Тезисно это выглядит следующим образом:

- Человекоцентричная цифровая экономика. Экономика для человека, а не наоборот
- Ресурсосбережение, глубокая переработка отходов («вечные» вещи).
- Введение природной ренты
- Создание Государственного банка России и программы по защите национальной валюты
- Создание Госплана России

- Сетевые общинные социально-ориентированные принципы (в том числе безвозмездное дарение, участие работников в управлении и т.д.)
- Кооперация сетевых профессиональных сообществ.

Экология

Н. Бор в одной из своих поздних статей дал такое определение человека – животное, живущее в языковых сетях. Человек, с одной стороны, крепко связан с биосферой, а, с другой стороны, связан с чем-то высшим – неведомым, с тем, что формирует гармонию космоса.

С некоторого момента, начав «подчинять себе окружающий мир», создавая присваивающую экономику и осваивая окружающий мир, используя знания, накапливаемые в потоке поколений в языковых сетях, человек в основном ориентировался на улучшение своего материального благополучия. Он не задумывался об ограниченности окружающего его мира и о том, что он есть лишь часть этого мира. За последний век цель – достижения материального благополучия, выродилась в оголтелое стремление денежного богатства или максимизации процента на капитал. При этом именно в XX веке начинает осознаваться факт того, что биосфера ограничена, что Мир есть нечто целостное. Мир, условно говоря, подобен Организму. Осознание этого проявлено в стремительном общественном интересе к проблемам экологии.

Мы не имеем в виду феномены типа Греты Тумберг, или развития различных форм зеленого движения, мы имеем в виду целостные, системные научные работы В.И. Вернадского, В.Н. Сукачева, Н.Н. Моисеева и др.

Об исчерпании антропоцентрического взгляда на цели развития цивилизации начали говорить ещё тридцать лет назад. Наступает эпоха единого целостного МИР-ОРГАНИЗМА — человека, природы и культуры.

Со времен работ В.И. Вернадского, столетней давности, мы осознаем, что человек стал геологической силой, а с начала этого века мы говорим уже об эпохе Антропоцена, понимая, что деятельность человека является существенной силой даже в отношении климата, не говоря уже о Биосфере. Вместе с тем, в современной техногенной и потребительской цивилизации человек воспринимается как внешний фактор для жизни на Земле, хотя он является не просто частью Биосферы и окружающей среды, но и симбионтом с царствами вирусов и бактерий, которые резко мутируют в условиях загрязнения окружающей среды, изменения климата, уничтожения экосистем, редактирования генома растений и животных. Пандемии новых вирусов, взламывающих межвидовые барьеры, будут перманентными, и никакая вакцинация за ними просто не успеет. Единственная надежда на естественный иммунитет человека, который давно заменен и ослаблен аллопатическими препаратами, антибиотиками, синтетическими витаминами и вакцинами. Основной естественный иммунитет человека связан с непатологической биотой нашего кишечника, которая радикальным образом зависит от психических состояний человека. Например, в С-Пб в период психологической травмы населения в 1991- 1993 годы, во много раз выросла смертность от инфекционных хронических заболеваний, туберкулеза, сифилиса и т.п., что связывается с экзистенциальным дистрессом от страха обреченности планов и неопределенности будущего. Фактически, бушевала психодемия, унесшая многие жизни.

Коронавирусная инфекция так же сопровождается раздуваемой психодемией страха и фобий с синдромом враждебности к «прокаженным». Отметим, что мобилизационный нормальный стресс во время Великой Отечественной войны, напротив, прекратил многие заболевания. Таким образом, перед нами стоит задача создать здоровую духовно и психически среду обитания, свободную от массового психоза, сублимировать страх психики в ее мобилизацию ради высоких целей. Именно это и осуществляет любая духовная практика, когда состояние безысходности и страха должно быть усмирено горячей молитвой к Высшему началу за ближних и реальной помощи им. Социальный психоз может быть усмирён интенсивным обращением к религиозным, духовным практикам, к народной сердечной и искрен-

ней взаимопомощи, которые гармонизируют и здоровье, и иммунитет во время эпидемий. Видимо, это один из мотиваторов существования духовной культуры человечества многие тысячи лет. Это и есть ключ к экологии человека и общества, не только в нравственных мыслях и поступках, но, что не менее важно, в высоких духовных состояниях человека, поднимающих его защитные силы в отношении микробиоты.

Наши тезисы в этой области:

- Восстановление разрушенных экосистем с целью возрождения гармонии между человеком и природой, предупреждения патогенности биосферы
- Развитие общинных поселений с учетом биосферных ограничений
- Развитие: «зеленой» энергетики, производств замкнутого цикла. Включение переработки твёрдых бытовых отходов в производственные цепочки
- Добыча строго ограниченного количества ресурсов, в соответствии с реальной потребностью экономики России
- Распространение в сетевой среде духоподъемных практик, удерживающих высокие духовные состояния человека, защищающих его природную адаптивность и иммунитет

Культура

Культура – буквально культ света, света полноты жизни в духе. Тысячи лет она освящала жизнедеятельность человека, его бытовые практики и ремесла через сакрализацию всех действий архаического человека, обряды традиционных обществ, теплоту человеческих сердец и любовь рукоделия, рождая красоту и гармонию даже в быту повседневности.

Свет культуры всегда имел духовную природу и пронизывал всю жизнь и традиции любых народов. Культурный человек всегда творец, он распознает и создает красоту и гармонию в мире, в других людях, в себе самом. Важно, что красивая форма должна нести и красивое содержание, порождая и духовно красивое состояние человека.

Культура в наше время перестала быть основой жизни, ее вынесли в музеи и театры, книги и фильмы, шоу и баттлы. Она покинула наши жилища и поселилась в храмах культуры, которые мы иногда посещаем и на культурных мероприятиях, на которых мы о ней вспоминаем. Хотя мы все еще говорим по инерции о религиозной, научной, светской культуре. Не удивительно, что сегодня в России по статье расходов в бюджете культура на последнем месте.

Культура будущего общества вернется в нашу повседневность, станет нормой жизни людей-творцов, иначе они просто не смогут творить, и начинать прививать культуру надо уже с младенчества. А русский язык всегда будет основой межнационального общения, согласия и культурного строительства в России. Вот как нам видятся основные задачи в области культуры:

- Возрождение духовных основ жизни целостного просвещённого человека через воспитание, культуру и религиозное образование
- Информационная экология и культура, как неотъемлемая часть повседневной жизни человека. Бережное отношение к истории. Гармоничный баланс патриотизма и всечеловеческого начала
- Русский язык – основа межнационального согласия
- Возрождение родной культуры, массовое вовлечение молодежи в эту деятельность.
- Возрождение массовых детских культурно-воспитательных проектов (кинематограф, литература, театр, Интернет-проектов, международных проектов)
- Создание государственной программы переводов литературы с национальных языков народов России на русский язык. Передача курирования вопросов издания современной российской литературы в Минкультуры России из Федерального агентства по цифровой печати и массовым коммуникациям.
- Создание государственно-общественной программы защиты русского и других национальных языков в сети Интернет

- Формирование в сети и СМИ специальных проектов о духовных вопросах, смысле жизни, самосовершенствовании.

Здравоохранение – экология человека

Мировая ситуация со здравоохранением находится в состоянии катастрофы. Помимо угроз техногенного и антропогенного характера, мир в начале 2020 года поразила пандемия коронавируса, в одночасье превратившая все страны в один большой карантинный барак. На этом фоне становятся очевидны все просчеты здравоохранения как в мире, так и у нас, в России, хотя в целом мы с этой пандемией справляемся достойно. Это происходит в том числе и потому, что, слава Богу, у нас сохранилось наследие советской санитарно-эпидемиологической службы, отлаженная советская система прививок и миллионы героически жертвующих собой практикующих врачей и медработников самых разных специальностей.

Тридцать лет назад ученые предупреждали, что растет патогенность биосферы по отношению к человеку. Сегодня же существующие эпидемиологические прогнозы не сулят миру ничего хорошего, техногенный Антропоцен может приносить еще множество эпидемий и пандемий, с тысячами новых стремительно мутирующих инфекций, от которых наука не сразу сможет произвести вакцину или лекарственные препараты.

Здравоохранение обязано гарантировать людям достойную защиту их здоровья и в этой ситуации очень важно воссоздать государственную систему здравоохранения. Кроме того, необходимы профилактика и укрепление иммунитета, в том числе иммунитета психосоматического, духовно-нравственного, особенно потому, что патологической средой распространения пандемий и эпидемий во все времена были страх, паника, нагнетание уныния и пессимизма. Лекарство от этих состояний имеет несколько аспектов. Они связаны непосредственно с экологией человека: с внешней средой его обитания и с его внутренней средой – микробиотой. Для каждого эта проблема упирается в систему здорового образа жизни, здорового питания, включая чистую воду и чистый воздух, здорового осмысленного мышления, творческих занятий, а также практику нормального стресса, где главное место занимают не только и не столько сами по себе физические нагрузки, сколько разработка комплексной программы самосовершенствования (личной и семейной), включая опору на принципы натуропатии (природоподобных методик лечения и профилактики). В эту программу также входят духовные практики, причем в первую очередь отечественные, родные по языку и культуре. Далее, сюда входит система аутопоззиса (самовыстраивания, самораспознавания), научение распознавать свою глубинную мотивацию (побудительные намерения), преодолевать кризисные факторы своей жизни и вырабатывать самомобилизацию, собственную целевую стрессовую стратегию и нормальную выносливость. Сюда же входят системы гуманитарного и нравственного образования, системы воспитания самоотдачи и любви к ближнему как к самому себе, ответственности, взаимопомощи и милосердия, нравственной чистоты и душевной открытости, честности и искренности. То есть тех качеств, которые в русской культуре всегда были традиционными и определяющими на протяжении столетий. Здесь мы предлагаем следующие тезисы:

- Здравоохранение должно быть полностью бесплатным
- Преобладание государственной системы здравоохранения
- Популяризация здорового смысла и здоровья – физического, ментального, нравственно-духовного
- Широкое распространение сетевых децентрализованных сообществ и товариществ здорового образа жизни
- Воссоздание государственной системы профилакториев и санаториев, в том числе с учетом особенностей материнства и детства
- Создание системы транспортной срочной медицинской помощи, дистанционной диагностики и консультирования.

Воспитание и образование

Роль образования (воспитания и обучения) в любом обществе сводится, в первую очередь, к формированию норм, ценностей и навыков общественной и личной жизни будущего гражданина, а также усвоения знаний и умений, необходимых для взрослой жизни в обществе и дальнейшего профессионального роста личности. Причем, в современном образовании творческие, креативные способности ребенка практически не развиваются. Система подготовки к ЕГЭ уже с младших классов съедает все время на бессмысленную зубрежку и формирует формально-нормированное отношение к миру. Это национальная катастрофа в образовании, а основная задача обучения и воспитания сегодня сводится, почти исключительно, к репликации очередного члена социума потребления, неспособного думать самостоятельно. Это мы с горечью наблюдаем в последние годы как стремительное падение уровня подготовки первокурсников, не способных учиться в вузе. Порочность нашей системы воспитания связана с тем, что школа практически самоустранилась от воспитания ребенка, а в высшей школе воспитание не предполагается вообще. Человека воспитывают семья и улица, которые зачастую сами требуют воспитательных мер. Это объясняется тотальной деидеологизацией процесса обучения, записанной в конституции, поэтому предложение ребенку любой системы ценностей рассматривается как идеологическое насилие, согласно либеральной доктрине. Необходимо срочное возвращение к идеалам и методам классической системы образования, гуманной педагогике, в которой процесс воспитания начинается с пеленок и проводится соборно всеми институтами общества, а не только семьей и школой.

Здесь радикально важны два вопроса. Первое – формирование образов-идеалов и ценностей на примерах подвигов и жертвенного служения граждан и народа России на протяжении многих веков ее истории вплоть до нашего времени, что практически исключено в нашем сегодняшнем образовании. Второе – воспитание любви к ближнему, через собственные примеры поступков и поведения воспитателя, чему не учат современных педагогов.

Отметим, что цифровизация в школе не решает этих проблем, более того, в до подростковый период компьютерные игры, общение через социальные сети и коммуникаторы должны быть минимизированы, в связи с рисками формирования в этом возрасте игровых зависимостей, доминанты клипового мышления и блокировки усвоения нравственных норм и эмпатического понимания сверстников и взрослых. Фактически, есть риски атрофирования нравственно-эмоциональных способностей человека. Образование будущего должно быть направлено на формирование целостного духовного творческого человека, принимающих иерархию культурных ценностей от семьи и малой родины, до отечества, человечества и всего живого.

Тезисно это выглядит так:

- Цель образования – воспитание нравственной и творческой личности.
- Гармоничное сочетание гуманитарного и естественнонаучного образования на основе изучения истории развития человеческого общества
- Непрерывное образование в течение всей жизни.
- Любовь к истокам и родной культуре, и в то же время к человечеству в целом и к Земле.
- Традиционные ценности: семья, Родина, уважение к старшим в гармоничном балансе с идеологией улучшения мира и создания эффективного сетевого общества
- Создание сети центров детского и юношеского творчества и патриотического воспитания на новом технологическом уровне
- Среднее и средне-техническое образование должно быть бесплатным

Наука

Несмотря на огромные достижения, наука, как социальный институт, подвержена всем болезням современного общества. В первую очередь, это утрата своего идеала — производ-

ства новых открытых истинных знаний на благо человека, поскольку прикладная наука все больше коммерциализируется и работает в угоду корпоративным интересам крупного бизнеса и военных, а не в интересах человечества, живущего в гармонии с природой. Таким образом, необходимо восстановить этос науки на широких междисциплинарных и этических основаниях. Во-вторых, в современном обществе потребления и деградации целостного образования, рациональное мировоззрение приходит в упадок и позволяет манипулировать безграмотным населением в целях, не всегда совпадающих с интересами людей, чего можно избежать через обновление высшего образования и популяризацию науки в Русском мире. В-третьих, новая цифровая эпоха роботизации и искусственного интеллекта создает неведомые ранее социо-гуманитарные вызовы всеобщей занятости, организации досуга, атрофии психоментальной сферы и, самое главное, экзистенциальных смыслов жизни человека. Эта проблема мировоззренческая и может решаться только в диалоге естественных наук, наук о человеке и духовных практик традиционной культуры. Фокус научного интереса должен перемещаться с изучения и преобразования неживой природы на изучение и преобразование человека и общества. В-четвертых, грядущая постэпидемическая реальность, перспектива перехода к новому цифровому технологическому укладу и возможные войны уже во второй половине 20-х годов с необходимостью потребуют опоры страны на внутренние ресурсы, реиндустриализацию и возрождение отраслевой науки. В-пятых, занятие наукой – это один из мощнейших способов творческого самовыражения. Прививка интереса к науке, к научному творчеству – важнейшая задача системы образования, общества в целом на пути формирования человека будущего, человека-творца. Поэтому мы предлагаем следующие меры в развитии современной науки:

- Бесплатное высшее образование.
- Привлечение русскоязычных иностранных студентов – на бесплатной основе (Россотрудничество и Минобрнауки).
- Развитие и поддержка научных школ, особенно в сфере фундаментальной науки.
- Развитие мегапроектов космических исследований и исследований междисциплинарных проблем целостной космо-гео-биосферы обитания человека.
- Философский ренессанс – основа научного мировоззрения во всех дисциплинах. Ученый-энциклопедист как междисциплинарный идеал научного работника.
- Создание сетевых структур управления наукой с широким применением таких форм исследовательской и конструкторской активности, как научные парки, творческие команды и артели, сети экспертов и др.
- Творческий диалог науки с венаучными формами познания мира.
- Развитие природоподобных, природосберегающих технологий и системы социальной этической экспертизы научно-технических проектов.
- Развитие цифровизации сферы исследований не только наук о природе, но и социогуманитарных наук и культуры с целью познаний законов развития человека и общества.
- Восстановление Государственного Комитета по Науке и Технике в связи с необходимостью реиндустриализации страны и переходу ее к новому технологическому укладу

Заключение

В далеком 1848 году К. Маркс и Ф. Энгельс пишут «Манифест коммунистической партии». Можно как угодно относиться к этим людям и их произведению, но одно бесспорно – им удалось спроектировать будущее. Середина XIX века, в России крепостное право, в половине штатов США процветает рабовладение, в большинстве известных стран правят монархи и на этом фоне два мечтателя пишут об обществе социальной справедливости. Пройдет несколько десятков лет и на карте мира появится Страна Советов – первая попытка создать такое общество. О чем это нам говорит? Идея (идеология) всегда рождается в головах мечтателей в периоды исторических переломов и затем, овладев массами, воплощается в реальность. Сегодня мы на пороге такого исторического перелома, который носит название Большой Ан-

тропологический переход и именно сейчас должна родиться идея нового мира (новая идеология). На наш взгляд, основой этой идеологии будут сетевое (софийное) общество, меритократия в управлении и сетевая социальная справедливость (сетевой социализм).

Выше мы кратко, но разнопланово обсудили возможные образы, цели и идеалы будущего общества, достижение которых может занять месяцы, годы, а в некоторых случаях, десятилетия. Настоящие тезисы, написанные на Страстной неделе в апреле 2020 года должны лечь в основу широкой дискуссии по новому мироустройству. Мы приглашаем к диалогу все здоровые силы в России и за ее пределами для выработки, прежде всего, концепции нового Мира-Организма, который сможет впитать в себя все человеческие цивилизации, нации и народности не разрушая их, а бережно сохраняя разнообразие мировых культур (Единство многообразия).

Тезисно особенности наступающего Мировопорядка выглядят так:

- Большой Антропологический переход
- Сетевое (софийное) общество
- Меритократия
- Сетевой социализм

Мы изложили нашу концепцию, но на сегодняшний день в обществе развернута обширная дискуссия о будущем, где в общем потоке мнений выдвигается концепция Планетаризма, трактующая весь мир как единое связанное техногенное пространство, где необходимо установление мира для всех.

В этой концепции особое место уделяется новым экономическим отношениям, и системам управления с мегаискусственным интеллектом. Главное в будущем мире, как показывает концепция Планетаризма, будет заметное исчерпание борьбы капитализма и социализма, как в советском, так и в китайском варианте. Сторонники Планетаризма утверждают, что капитализм обеспечил благополучие среднего класса, которое теперь оказалось под угрозой из-за потребительской экспансии, которая уперлась в пределы роста, вынудив капитализм изменяться, перейти к от финансовой стратегии к стратегии самоограничения, государственного планирования и бесплатной социальной защиты. В то же время сторонники Планетаризма считают, что и социализм – это прошлое.

В ситуации такого – по их мнению, мировоззренческого тупика – стал проявляться старый иерархический национал-популизм, призывающий к разделению народов по «благоустроенным» национальным квартирам, загоняя их в «цифровой концлагерь» путем чипизации и другим методам тотального контроля. Данное обстоятельство, как считают сторонники Планетаризма, есть вызов единой планетарной цивилизации жить в мире и счастья в гармонии с природой и вселенной.

Сторонники Планетаризма хотят гарантировать благополучный исход Большого Антропологического Перехода и поэтому после окончания пандемии предлагают двигаться к счастью новой общественной формации сетевого типа. Для этого они предлагают обозначить приоритет целей всего человечества перед региональными и государственными, групповыми и личными интересами. Далее, они предлагают сплотить ряды против всех агрессивных действий, направленных на деградацию личности и разобщению социума, за то, чтобы наступило всеобщее благоденствие, социальное и безопасное процветание всех людей на Земле независимо от расы, национальности, конфессии, пола, возраста и социального происхождения.

Дискуссия продолжается. Какое мнение у вас?

Сретенский клуб им. С.П. Курдюмова

Институт социально-экономического прогнозирования им. Д.И. Менделеева

Библиографическая ссылка: Апрельские тезисы 2020. Под редакцией Буданова В.Г., Колесовой Л.А., Щербакова А.В. // НБИКС-Наука. Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 140-151

Должен возникнуть новый порядок, вирус стал дымовой завесой

Георгий Малинецкий
Вице-президент
Нанотехнологического общества России,
GMalin@Keldysh.ru

Опубликовано в деловой электронной газете «БИЗНЕС Online» 20.04.2020

Георгий Малинецкий, известный математик, вице-президент Нанотехнологического общества России, о том, почему пандемия COVID-19 — это лишь репетиция бактериологической войны и каким будет мир после.

«Как поросята из сказки, мы совершенно неадекватно считали, что абсолютно защищены», — говорит об эпидемии коронавируса Георгий Малинецкий, заведующий отделом моделирования нелинейных процессов Института прикладной математики РАН им. Келдыша. В интервью «БИЗНЕС Online» он рассказал о том, почему госаппарат не слышит прогнозов ученых, как дистанционное образование лишает страну перспектив и почему цивилизации в эру постглобализации нужно самостоятельно обеспечивать себя всем необходимым.

«Природа наносит нам ответный удар»

— *Георгий Геннадьевич, вы неоднократно представляли модели того, как могут развиваться в мире разного рода кризисы, в том числе экономические, геополитические. С вашей точки зрения, то, что сейчас мы наблюдаем с эпидемией коронавируса, действительно способно вызвать полноценный мировой кризис? Причем одновременно и экономический, и социальный, и так далее. Или это все-таки преувеличение и делать такие выводы рано?*

— На мой взгляд, коронавирус является скорее либо поводом, либо дымовой завесой, но никак не причиной того, что происходит. Давайте посмотрим на современный мир. В нем глобальный ВВП составляет примерно 80 триллионов долларов. А объем финансовых инструментов, которые, казалось бы, должны обслуживать реальный сектор, составляет почти 1000 триллионов долларов. Разница на порядок. Естественно, долго так продолжаться не может. Бывали кризисы и обвалы и до этого, но здесь ситуация хуже и глубже. Потому что хвост вилял собакой некое время, и сейчас американцы тоже разбрасывают деньги с вертолета, но корпорации их уже не берут, они и так закредитованы. По сути, все механизмы, которые позволяли бороться с кризисами до этого, перестают работать. Мы имеем дело с беспрецедентной ситуацией.

Кроме того, мы видим, что усилился Китай. Сейчас многие страны, региональные державы — посмотрите на ту же Сирию — тоже начинают активно участвовать в мировой политике. И поэтому, естественно, должен возникнуть новый мировой порядок. Как он появится? Раньше, когда противоречия достигали такой остроты, все кончалось мировой войной. Сейчас, как я понимаю, впервые сделана попытка разобраться на уровне элит и договориться. То есть элиты решили, отодвинув и не вовлекая в это ни общество, ни прессу, не бизнес, договориться между собой. Но для того чтобы подобное сделать, всех остальных надо отвлечь чем-то. Коронавирус оказался очень подходящей дымовой завесой, и, конечно, они этим воспользовались.

— *А откуда такие выводы? Что приводит вас к этой мысли?*

— Давайте посмотрим на цифры. Возьмем азиатский грипп 1956–1958 годов — погибли более 2 миллионов человек. При гонконгском гриппе 1968–1969 годов погиб миллион человек, то есть примерно 15 процентов населения Гонконга. Но и мысли о самоизоляции, о том,

что нужно рушить огромные сектора экономики, не возникало. Поэтому мы имеем дело с совершенно новой и очень серьезной ситуацией.

— *Может быть, тогда такие методы не применялись просто потому, что человеческую жизнь не так сильно ценили? Ведь раньше и к войнам относились иначе. Сейчас решения о том, что экономику приносят в жертву, принимаются (по крайней мере, официально) для того, чтобы спасти жизни людей.*

— Давайте вспомним, как американцы входили в Ирак. Американские потери — порядка 300 человек, а вот Ираку это вторжение принесло, по разным оценкам, почти миллион жертв. Поэтому человеческие жизни не стали ценить больше. Такая риторика сохранения человеческой жизни действительно успокаивает людей, создает у них ощущение, что о них заботятся. Хотя на самом деле у нас есть много других очень опасных болезней и проблем.

Например, очень важная проблема состоит в том, что у нас перестают действовать антибиотики. Появились штаммы, которые оказываются устойчивы ко всем антибиотикам. Что это означает? Очень горькую вещь. Потому что антибиотики позволяют проводить хирургические операции, и, если они не действуют, это конец хирургии, каждая операция будет смертельно опасна. Ведь антибиотики нужны для родовспоможения, для любой сложной хирургической операции. Они широко применяются в животноводстве. И как обходиться без антибиотиков — гораздо более острая проблема. Но на это внимание не обращается. А вот от устойчивых к антибиотикам штаммам, по независимым данным, каждые 15 минут в мире умирает человек. Поэтому коронавирус как угроза не является чем-то выдающимся.

Ведь мы проводим фантастический эксперимент как человечество. Мы решили проверить Дарвина и с помощью медленной переменной, антибиотиков, решить вопрос с другой переменной — бактериями. Но мы живем в разных временных потоках. У нас поколение — это 20 лет. А у бактерий — несколько часов. И поэтому естественно, когда мы делаем такие вещи, то ускоряем отбор. Отбираем самых жестких, самых живучих. И в результате мы получили больничные инфекции, когда человек не долечился, а тем, что принимал антибиотики, он просто натренировал свою популяцию бактерий и потом может передавать их другим. В результате мы получили действительно очень серьезную проблему. Мы с вами являемся как вид абсолютным хищником, очень жестко обходимся с биосферой, и можно сказать, если мы вспомним «Звездные войны»: природа наносит ответный удар.

«Наши горе-реформаторы уничтожили огромное количество биологических институтов, лабораторий»

— *Пока еще нельзя судить, насколько коронавирус опаснее других болезней, но зато видно другое: системы здравоохранения тех же европейских стран оказались совершенно не готовы к серьезной эпидемии, не хватает базового медицинского инвентаря. Означает ли это, что в принципе здравоохранение в капиталистических социально-экономических системах, ориентированных на постоянную «оптимизацию» всего в пользу прибыли, не способно полноценно отразить удар чрезвычайной ситуации? Ведь возможно, что это не последняя такая эпидемия и могут быть и более опасные.*

— Здесь можно сказать следующие. Доктор Рошаль в одном из первых интервью по данной теме заметил: то, что происходит, — это прекрасная репетиция бактериологической войны. Замечу, именно репетиция. Потому что если мы посмотрим статистику, то для стран первого мира смертность от коронавируса пока не видна, то есть на общем фоне смерти от других заболеваний это немного. Хотя каждая смерть — трагедия.

А вот в какой мере общество готово к этому всему? Давайте вспомним: у нашей страны существовала прекрасная служба, которая была ориентирована на борьбу с эпидемиями, эпизоотиями, очень высокого уровня биология. Когда мир столкнулся с полиомиелитом, то мы производили для многих стран эти вакцины. И вот в ходе реформ, перестроек и всего остального мы поступили примерно как персонажи из сказки «Три поросенка». Вспомните: Ниф-Ниф, который строил домик из соломы, полагал, что ничего с ним не случается: «Где ты ходишь, глупый волк?» Похожие вещи были сделаны в Испании и Италии.

И дальше происходит следующее. Когда мы активно работали с МЧС, мы об этом неоднократно говорили, что вы должны иметь необходимые государственные запасы на случай чрезвычайной ситуации. Более того, ситуация, что, лишь когда гром грянет, мужик начинает креститься, должно быть исключена. На первой стадии ситуации с коронавирусом в России все результаты анализов везли в Новосибирск. Одна лаборатория на всю страну, как это возможно? И что подобное означает? А то, что наши горе-реформаторы уничтожили все остальное, огромное количество биологических институтов, лабораторий, разогнали квалифицированных людей. Слава богу, что остался один «Вектор». Это в каком-то смысле позволяет подвести итог: ну, может быть, мы жили не как Ниф-Ниф, а как Нуф-Нуф. Который не из соломки, а из прутьев строил дом. Поэтому ощущение, что мы от таких вещей абсолютно защищены, что с нами такого не случится, совершенно неадекватное, но оно имеет место.

Были попытки это изменить. Российская академия наук в свое время, в 2002 году, разработала программу, которая называлась «Национальная система научного мониторинга опасных явлений и процессов в природной, техногенной и социальной сфере». И, в частности, одним из пунктов этой программы (которая была согласована с массой министерств, прошла утверждение на президиуме РАН, активно всеми поддерживалась) стало следующее: нужна карта рисков, надо четко понимать, к чему мы должны быть готовы. Потому что ситуация, когда в аптеках нет защитных масок, конечно, вызывает удивление. Та программа являлась междисциплинарной, в ней участвовать должны были и инженеры, и биологи, и военные. Но тогда, поскольку не имелось регламента принятия междисциплинарных программ — даже не потому, что денег нет, — ее отклонили. И это просто худшее, что может быть в случае опасности, если жертва еще и закрывает глаза и не видит, что происходит.

— *Это особенно удивляет на фоне опыта СССР, когда такая координация была даже в самых тяжелых, военных условиях. Может быть, сейчас считают катаклизмы подобного масштаба маловероятными? Например, привыкли, что, если есть ядерное оружие, это гарантирует, что серьезная война не начнется.*

— Мы просто не хотим слушать, что говорят в мире. Например, генсек ООН Антониу Гутерриш, выступая в январе этого года, сказал, что нынешняя ситуация в мире является очень острой, и привел аналогию с одной из священных книг христианства — Апокалипсисом, Откровением Иоанна Богослова. Там концу мира предшествует появление всадников апокалипсиса, и вот Гутерриш сказал, что он их видит. Первый всадник — это война. Вы уверенно говорите, что страны, имеющие ядерное оружие, его не применяют. Но понимаете, это как у Чехова: если ружье висит в первом акте, то оно должно выстрелить. За то время, пока существует ядерное оружие, мир несколько раз был на грани ядерной катастрофы, в том числе и из-за технических сбоев. Еще один всадник — это неравенство. Две трети населения Земли живут в странах, где очень сильно увеличился уровень социального неравенства. Сейчас 8 богатейших людей имеют такое же состояние, которое есть у 3,5 миллиарда человек.

— *И год от года это соотношение только ухудшается: богатые все богатеют, а бедные — беднеют.*

— Конечно. Как американцы любят говорить, это Один процент. С большой буквы, Один процент, который живет в другой реальности, полагает, что все равно будет защищен от всего, которому закон не писан. И этот Один процент руководит всеми остальными.

И если мы говорим, что приоритетом является человеческая жизнь, то нужно посмотреть, какие есть угрозы, в том числе и в биологии, и понять, как мы будем на них реагировать. Я об этом неоднократно говорил и писал, что одна из закрытых приоритетных программ американского министерства обороны так и называется: «Защита биологического пространства». Они видели, что войны будущего будут происходить не в тех сферах, которые были до этого. То есть это не земля, воздух, подводная стихия, а будут освоены другие сферы — космос, информационное пространство и биологическое. Есть огромная вероятность, что удар будет носиться здесь. Но тут, как в известной поговорке: текст писан, но не читан, текст читан, но не понят, текст понят, но не так.

«Есть очень серьезный барьер между экспертами и управленческой вертикалью»

— Уже было замечено, что американскими *think-tank* в последние годы проводились такие вот именно игры на моделирование пандемии, причем со сценарием, очень напоминающим нынешнюю ситуацию, где появляется похожее на атипичную пневмонию заболевание. Такое моделирование, с участием в том числе военных, это совпадение?

— К сожалению, у нас всегда есть ощущение, что следующие возможные войны будут такими же, как и предыдущие. Для того чтобы отвечать на угрозы, нужно иметь ясное представление, насколько эти угрозы серьезны и велики. И действительно, надо моделировать. Но моделировать мало — нужны имитационные игры. Допустим, есть угроза X. И существует математическая модель, которая показывает, как будет меняться обстановка. И есть действия людей, причем разных, — это военные, МИД, администрация президента и так далее. Как они будут в данной ситуации действовать? Готовы ли они к ней?

Мысль о необходимости таких игр принадлежит Юрию Леонидовичу Воробьеву, заместителю председателя Совета Федерации, а тогда он был первым заместителем министра по чрезвычайным ситуациям. Первые игры, которые провели в 90-е годы, показали поразительные результаты: они продемонстрировали, что ни к чему сама управленческая структура не готова. И поэтому, естественно, была идея, что нужно этим заниматься серьезно. Потому что здесь нельзя набрать статистику, нужно осмыслить, и как работает модель, и как реагируют люди. Приняли решение снять по каждой такой игре фильм. И, исходя из этого, должны были быть приняты государственные решения. Одно из которых очень легко реализовать, и оно само напрашивается. Например, вы хотите водить машину. Но для того чтобы это делать, вам нужно выучить правила, надо на площадке потренироваться, как вы ее водите, и вам необходимо сдать экзамен. Мы избираем губернатора, у него большой регион, огромные ресурсы в руках. Казалось бы, он должен понимать, какие угрозы существуют и как реагировать. По крайней мере, пройти несколько командных учений для того, чтобы как-то просто почувствовать регион. Иначе, когда случается беда, он оказывается в положении дилетанта. Но это решение не прошло.

— То есть идея таких игр, «учений», тогда не нашла поддержки?

— Нет, абсолютно. Поэтому водить машину у нас учиться надо, а, например, руководить регионом — не нужно. Мне это напоминает Сервантеса, как у него в «Дон Кихоте»: «Сколько таких губернаторов, которые и читают-то по складам, а насчет управления сущие орлы!»

— Вы говорите о 90-х, тогда многое в стране было в плачевном положении. Но в последние годы мы видели эффективную работу, например, МЧС при ликвидации последствий стихийных бедствий. Можно ли говорить о том, что сейчас ситуация с подготовкой к чрезвычайным ситуациям в стране изменилась к лучшему?

— Лучше я приведу конкретный пример. В 2008 году Академия наук анализировала список возможных бедствий и их последствия. Наш Институт прикладной математики имени Келдыша РАН, в частности, участвовал в моделировании и анализе того, что произойдет, если будут лесные пожары. Наше моделирование показало простую вещь — что ближайший засушливый год выведет Россию в сфере лесных пожаров на уровень национальной катастрофы. Ущерб порядка триллиона рублей и преждевременная гибель большого количества людей. И понятно почему. Потому что, во-первых, 70 тысяч лесничих сократили, чтобы сэкономить денег со словами, что люди, которым принадлежат леса, сами должны ими заниматься. Во-вторых, была по существу ликвидирована Рослесавиаохрана. Самолеты раздали по регионам, а у бедных областей не на что их содержать. И имелась идея, что сможем следить за лесами с помощью больших самолетов, пожары по данным из космоса тушить. Но было показано, что подобное очень неэффективно по сравнению с теми же вертолетами. Все это было опубликовано нашим институтом. Я это вручал министру МЧС, я являюсь членом экспертного совета МЧС России. Это исследование все хвалили, все было чудесно. Но читать его начали в 2010 году, когда Москва уже находилась в дыму, вспомните этот дым даже в метро. Мне рассказывали люди, которые работали в мэрии, что Юрий Михайлович Лужков тогда тряс этой нашей работой перед своими чиновниками и говорил: читать, читать

надо, тут все написано, не бумаги подписывать, не деньги считать. И это типичная ситуация. Когда есть научные работы, но существует очень серьезный барьер между экспертами и управленческой вертикалью.

— *Вы привели пример с моделированием лесных пожаров. Было ли подобное моделирование относительно каких-то эпидемий, то есть ситуаций, похожих на нынешнюю?*

— Думаю, что, конечно же, это делалось в ряде институтов. Не в нашем. Почему? Потому что, для того чтобы заниматься такой работой, нужны междисциплинарные исследования. Есть французская поговорка: «Для того чтобы сделать рагу из кролика, нужно иметь хотя бы кошку». То есть надо брать специалистов-биологов, эпидемиологов, географов, которые понимают, в каких условиях все это будет происходить, и так далее. Но начиная с 2014 года Российской академии наук как научной организации не существует. Решениями Госдумы 2014-го был принят закон, в соответствии с которым институты отняли у всех трех академий — Академии медицинских наук, Академии сельскохозяйственных наук и у большой Академии наук. Все член-корреспонденты и академики были собраны в том, что сейчас называется Академией наук. Реализовали мечту, которую высказывал Андрей Александрович Фурсенко, что академия должна быть клубом выдающихся ученых. И действительно, то, что сейчас мы называем Академией наук, — это клуб заслуженных, выдающихся ученых. А в уставе написано, что Академия наук не является научной организацией и не может проводить научные исследования. На это обращалось внимание президента Путина на одной из встреч ученых с ним. И РАН теперь как отрубленная голова из пушкинской сказки: она может думать, говорить, дуть, но институтов нет.

Я слышал несколько очень интересных докладов от коллег из нашего Института вычислительной математики. Это научная школа академика Марчука, академика Дымникова. Они очень серьезно работали с биологами, и у Марчука были работы по моделированию иммунитета. Но каждый научный институт сейчас как ремесленник. Раньше были возможны крупные междисциплинарные проекты. А теперь каждый за себя — должен найти себе какой-нибудь грант, договор и кормиться. Поэтому рассчитывать на то, что в такой ситуации наука сыграет значимую роль даже не в экономике, а в предупреждении рисков (как, собственно, и предполагалось сделать в 2002 году), пока возможности нет.

«Мы сейчас идем к миру регионов, цивилизации»

— *Мы начали интервью с того, что, с вашей точки зрения, данная пандемия используется для какого-то передела влияния на мировом уровне. Каким он станет и кто будет его бенефициаром?*

— У нас была Первая мировая война, Вторая мировая война, холодная война. Сейчас действительно меняется мировая система. Мы даже не можем сказать, кто в результате всего этого окажется в выигрыше, возможно, это будут элиты нескольких стран. Давайте посмотрим на последствия всех других войн — однозначно это резкое падение уровня жизни населения после войны, не сравнимое с тем, что было. Другое ожидаемое следствие — крах проекта глобализации. И американцы, и европейцы полагали, что теперь есть только либерализм. Американские демократы мечтали о том, что будет мир без границ и Pax Americana. Но выяснилось, что Америка не тянет во многих отношениях роль единоличного мирового лидера. И это стало понятно, как только появились другие центры силы, более того, это выяснилось и экономически, поскольку Китай развивается гораздо быстрее, чем Соединенные Штаты. И реагирует на такие чрезвычайные ситуации гораздо более успешно, чем США. Америка — уходящий гегемон.

Но дело не только в экономике. Стало понятно, что проект мира без границ не получается. Потому что мир отторгает либеральные ценности. И мы сейчас идем от либерализованного мира к миру регионов, каждый из которых должен будет искать свой путь в будущее, потому что достаточно очевидно, что смысл и ценности китайской цивилизации, исламской цивилизации, мира России, Европы — кардинально иные. Давайте посмотрим. Казалось бы, такие близкие цивилизации, как США и Европа. В Европе права человека выше, чем права обще-

ства и тем более государства. Только дал Бог дал жизнь, только Бог может ее отнять. И поэтому Брейвик сидит с комфортом, и никакой смертной казни быть не может. А США — это демократия, но если народ считает единственным искуплением за совершенное преступление смерть, то конечно, там существует смертная казнь. И примирить одно с другим не удастся.

Поэтому вместе с глобализацией либеральные иллюзии, скорее всего, будут отброшены, а нас ждет мир цивилизаций. И очень важно в этой ситуации то, что называется системной достаточностью. Цивилизация должна уметь себя кормить, лечить, учить, обогревать и все необходимое делать. А мы сейчас таковы или нет?

— *К сожалению, нет.*

— Я постоянно говорю о том, что нам надо быть готовыми. Абсолютно все самостоятельно производить не нужно. Но все необходимые вещи — да. Например, те же самые маски. Мы должны уметь их быстро производить в чрезвычайной ситуации и иметь запас, как и многого другого.

Как можно, например, говорить о какой-то цифровой экономике, об искусственном интеллекте, если мы не делаем сами компьютеры? Я был экспертом по соответствующей программе цифровой экономики. Мне довелось говорить с ее руководителями, обсуждать с разработчиками. Это впечатляет — там есть телемедицина, умный город, упрощение делопроизводства. Но вот что касается экономики производящей...

— *Этого там нет?*

— Нет. И это просто показывает очень низкую квалификацию нашего управленческого аппарата.

Берем следующий пример. Послание президента 1 марта 2018 года. Очень впечатляет, как там все сказано: что перед Россией стоят цивилизационные задачи. Не экономические, а цивилизационные! То есть президент в 2018-м мыслил РФ как цивилизацию, как то, что имеет свойство самодостаточности. Наступает новая технологическая волна, все будет решаться в ближайшие годы, и если мы ее оседлаем, то взлетим, а если нет — то она нас утопит.

Но если мы смотрим на программу развития искусственного интеллекта, цифровой экономики, мы не находим там того, что говорилось на политическом уровне. В свое время Георгий Константинович Жуков, выдающийся полководец, сказал такую фразу: «Армией управляю я и младший командир». Что он имел в виду? Что остальные просто должны конкретизировать все указания, которые даются на уровне верховного командования, отслеживать их и доводить до исполнения. А у нас получается, что президент говорит одно, внизу мы прекрасно понимаем абсурдность многих вещей, которые творятся, а среднего слоя, который связывает нас с президентом, как-то нет его. Обратите внимание, показатель этого — прямая линия с президентом. Если у нас к президенту более 2 миллионов обращений там, то подобное значит, что госаппарат не работает.

Поэтому если мы говорим о мировой системной войне, то в ней нам требуется радикальное повышение эффективности работы госаппарата.

«Обществу есть чем заняться, кроме как смотреть в экран компьютера»

— *Если мы говорим о новом технологическом укладе, о том, что каждая цивилизация должна сама найти свою модель будущего, то надо признать, что далеко не все из таких моделей, даже если они окажутся жизнеспособными, выглядят оптимистично. Куда может пойти мир или общество в случае ухудшения обстановки? Один из путей хорошо виден уже сейчас — это цифровое Средневековье, кастовое общество, где есть богатые, слой, обслуживающий их, а остальные — прекариат, люди без постоянной работы и занятости, без доступа к медицине и образованию, при этом все находится под тотальным цифровым контролем. Как нам избежать такого пути? Какова альтернативная модель для нашей цивилизации и как ее воплотить?*

— Есть один способ работать непосредственно с будущим — образование. Это, в частности, и школьное образование. В советские времена у нас была во всей стране единая

программа. Мое поколение училась математике по Киселеву, физике — по Кикоину. До этого было поколение, которое учило физику по Пeryшкину. Что подобное давало? Возможность учителям, пусть даже невыдающимся, имеющим среднюю квалификацию, использовать опыт лучших.

Так что, во-первых, мы пытались всех учить как элиту. Например, если вы посмотрите на британские или американские школы, то там в математике нет доказательств. Если миссис Смит сказала, что «а квадрат» равно «b квадрат» плюс «с квадрат», то ей надо верить. Формулы надо только применять. А у нас был очень высокий уровень образования.

И второе — для тех, у кого способности были выше, существовала огромная сеть физико-математических, спортивных, музыкальных школ.

— *То есть социальные лифты?*

— Да, то есть, с одной стороны, для школьников — твори, выдумывай, пробуй. А с другой — здравствуй, страна героев, мечтателей, ученых. Это ориентация на будущее, на высокие научные, моральные, культурные стандарты. Я сейчас смотрю у себя в библиотеке, какими тиражами тогда издавался Пушкин. Или, например, научно-популярная книга «Теория относительности для миллионов». Характерные тиражи — это сотни тысяч. А сейчас огромным успехом научной и научно-популярной книги считаются 5 тысяч экземпляров. В советское время журнал «Квант» для школьников и студентов младших курсов, которые увлекаются физикой и математикой, имел тираж 350 тысяч, а сейчас речь идет о нескольких тысячах. По сути дела, мы сократились более чем в 100 раз. Кто будет заниматься высокими технологиями?

Те, кто управляет рисками, говорят: если вы оказались в кризисе, проанализируйте, как вы в него зашли, и, может быть, есть обратный путь. Огромная опасность — это цифровое образование. Когда вместо профессора у вас есть видео, а вместо доцента — набор текстов. Но дистанционное образование — это лишение страны всех перспектив. Есть такой анекдот. «Почему воробей и соловей по-разному поют, хотя закончили одну консерваторию? Потому что соловей заканчивал по очной форме, а воробей — по заочной».

— *В чем смысл навязывания этих форматов?*

— Мы будем жить в новом мире. Давайте посмотрим на этот постиндустриальный мир. Из 100 человек в нем 2 работают в сельском хозяйстве, кормят себя и всех остальных. 10 человек трудятся в промышленности, 13 управляют. А что должны делать остальные 75? Это и решается в нынешнем кризисе сейчас.

Есть два варианта, что делать с этими людьми. Первый — они не нужны. Это мир, где есть страны, которые, соответственно, будут мозгом мира, есть государства, которые станут рабочими руками: сейчас это Китай, потом — Индия и так далее. Что делать с ненужными людьми? Надо брать и сжигать их свободное время. Главная функция компьютеров сегодня — не экономическая, а социальная. Это социальный регулятор, как сжечь свободное время. Когда 10 лет назад я рассказывал, что российские мужчины уделяют женщинам и своим детям примерно 45 минут в сутки, а 6 часов — социальным сетям, телевизору, то есть чужой жизни, то подобное вызывало шок. А сейчас это совсем другие цифры.

— *То есть задача, чтобы люди максимальное время проводили в цифровой реальности?*

— Конечно. Все в стиле фильма «Матрица». Когда не могут решить реальные проблемы общества, то его погружают в наркотический сон, в такую наркотическую культуру.

Но есть и другой способ, чем занять людей. Еще Маркс говорил, что огромным богатством общества является свободное время. В это время человек может заниматься творчеством, наукой. Я думаю, что если смотреть в светлое будущее, то одной из главных профессий должны стать профессии учителя и родителя. Потому что это поразительно творческое дело — научить человека творить и помочь ему сделать больше, чем умеешь сам. Мы знаем примеры известных родителей — например Ласло Полгар, папа, который научил своих дочерей играть в шахматы лучше, чем мужчины. У него была своя система.

Поэтому на самом деле обществу есть чем заняться, кроме как смотреть в экран компьютера. Жизнь может быть наполнена очень глубоким интересным смыслом.

— *И ключевую роль здесь играет образование?*

— Обратите внимание — мы считали, что советское образование лучшее. И действительно, мы были в различных рейтингах в первой тройке всегда. Сейчас есть такой международный тест для школьников PISA, он проводится с 2000 года в 70 странах, это тест для среднего 15-летнего школьника по трем номинациям — математика, естественные науки и понимание прочитанного. В начале 2000-х мы были в середине третьего десятка. А теперь мы, Украина и Беларусь уже в четвертом десятке. Наши реформы нас тянут в минус. А кто идет в плюс? Финляндия, Южная Корея, Китай. В первой десятке находится Эстония, она копирует финскую модель. Например, очень сильно развивает интеллект ребенка игра на каком-нибудь музыкальном инструменте. Поэтому там начинается музыка с детского сада и до 9-го класса, каждый ребенок должен освоить один музыкальный инструмент. Там люди относятся очень серьезно к образованию. А у нас?

— *Куда должно быть направлено это образование и развитие?*

— Мне кажется, у нас есть будущее и интересные цели. Посмотрите, с 1973-го у нас нет пилотируемой космонавтики. Человечество променяло дорогу к звездам на виртуальную реальность. Нам надо вернуться к звездам. Есть Мировой океан, про который мы очень мало знаем. Кроме того, важнейшей наукой в ближайшие 10 лет будет биология. Здесь перед нами целый мир.

Если следовать постиндустриальной теории Дэниэла Белла, то сначала было традиционное общество, где человек чувствовал себя частью природы, потом — индустриальное, общество машин. А постиндустриальное общество — общество людей. Человек — это же чудо, это удивительно и интересно. Поменять данное право первородства, жизнь как вызов, как путь в будущее на виртуальную реальность, на компьютерные игры? Просто люди должны задуматься, что второго дубля не будет.

— *Но все-таки есть основания оставаться оптимистами?*

— Конечно. Пессимизм вообще эволюционно не оправдан.

Библиографическая ссылка: Малинецкий Г.Г. Должен возникнуть новый порядок, вирус стал дымовой завесой // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 152-159

УДК 007.5

Интегральный интеллект

Марк Каценберг
quantumfieldru@yandex.ru

Аннотация. Современная телекоммуникационная платформа 5G, в отличие от прежних поколений мобильной связи, позволяет создавать роботизированные облачные сервисы и другие сетевые инструменты, работающие в режиме: device-to-device. Их разработка – первоочередная задача ведущих корпораций цифровой индустрии. Мы подготовили проект новой информационной технологии, получившей название «Интегральный интеллект». Она объединит многие образовательные, научно-познавательные, логистические сервисы и станет составной частью систем управления производственных предприятий, некоммерческих организаций, учреждений здравоохранения, социального обеспечения. Сформируется многофункциональная информационная сеть, абоненты которой получают широкие возможности обучения и профориентации в различных областях интеллектуальной и практической деятельности. В ближайшем будущем Интегральный интеллект превзойдет существующие информационные сети по популярности и капитализации.

Ключевые слова: интегральный интеллект, информационные технологии, информационная сеть.

UDC 007.5

The Integral Intellect

Katsenberg M.
quantumfieldru@yandex.ru

Abstract. In contrast to the legacy mobile network technologies, the advanced 5G platform supports automated cloud-based services and other device-to-device network tools. The development of such tools is a priority for the leading digital industry players. We propose a new information technology named the Integral Intellect. The new technology combines multiple educational, popular scientific, logistic services and will become an integrated part of management systems in the industry, NCO, health care, and social security. It will be a multifunctional information network providing its subscribers with a wide range of learning and career guidance opportunities in various intellectual and applied domains. Soon, the Integral Intellect will overcome the existing networks in terms of popularity and capitalization.

Keywords: integral intellect, information technologies, information network.

Интегральный интеллект

Наш мир наполняет дезинформация. Ею манипулируют маркетологи, идеологи, политехнологи, журналисты... Проникая во все сферы общественной деятельности, она формирует в сознании людей так называемое «слепое пятно», которое мешает адекватно отражать реальность, разрушает жизненные смыслы и моральные стандарты. Происходит деградация правоохранительных и судебных структур, усиливается социальное неравенство, демографиче-

ский дисбаланс. Значительный вред несут научные фейки. С их помощью псевдоученые получают высокие рейтинги цитирования, добиваются приоритетного финансирования, а также ведут негативную селекцию в академическом сообществе. Ослабление научных школ отрицательно влияет на образование, здравоохранение.

В целом, подмена объективной информации дезинформацией создает глобальный перцептивный конфликт, порождающий социальную аномию – состояние запутанности и дезориентации в обществе. Сначала он угрожает государствам с высоким уровнем развития, а затем странам второго, третьего эшелона. Мировые политические и финансовые элиты не препятствуют распространению дезинформации, поскольку заинтересованы в торможении прогрессивных социальных перемен.

В далеком прошлом уже возникали перцептивные конфликты, которые служили движущей силой развития психического отражения живых организмов на ключевых этапах филогенеза [1]. В частности, миллиард лет тому назад среди беспозвоночных, населявших водоемы Земли, появились хищные виды, способные имитировать биологически значимые сигналы своих потенциальных жертв. Используя приманки, адресованные зрительной или тактильно-слуховой модальности: флюоресцирующие ткани и генераторы вибраций, они получали подавляющее превосходство в борьбе за выживание. Бесконтрольное доминирование успешных хищников периодически вызывало разрушение пищевых цепей, массовое вымирание фауны и, как следствие, собственную гибель в обедненной питательной среде. Сигнально-рефлекторная психика беспозвоночных, которая всегда адресует схожим сигналам схожие ответы, не давала им шансов на выживание, т.к. не позволяла исключать ложные сигналы. Перспективы эволюции зависели от умения животных выявлять хищников, прогнозировать их пищевое поведение и варьировать необходимые защитные действия.

Данный эволюционный барьер преодолели древние хордовые животные, у которых произошло существенное усложнение психических функций. Помимо прежних механизмов восприятия, ограниченных принципом: СИГНАЛ – РЕФЛЕКС, сформировалась более сложная связка: ЗНАК – ПЕРЦЕПТИВНЫЙ ОБРАЗ – РАЗУМНОЕ ПОВЕДЕНИЕ. Благодаря перцептивным образам хордовые животные превращают объекты восприятия в предметы своей рассудочной деятельности, осуществляемой во внутреннем плане. Здесь выстраиваются оптимальные алгоритмы практических действий. Реагирование дистанцируется от восприятия и имеет не безусловно-запрограммированный, а избирательный характер. Это меняет баланс сил в пищевых цепях, предотвращает вымирание биот, вызванное дезинформирующими сигналами. Естественный отбор хордовых продолжался сотни миллионов лет и увенчался появлением многочисленных видов высших животных, в том числе приматов.

Другой перцептивный конфликт более двух миллионов лет тому назад стал причиной эволюционного перехода от приматов к гоминидам. В те времена некоторые популяции высших приматов, борясь за территории, были вынуждены переселиться из джунглей в саванну, где им угрожали засухи или иные сезонные климатические явления. Чтобы избежать гибели, им требовалось планировать заготовку продуктов питания, охотничьи походы, обустройство жилищ и другую фьючерсную деятельность. Эти задачи неразрешимы для животных, в перцептивных образах которых отражается лишь конкретное содержание воспринимаемых знаков. Дело в том, что знаки нередко передают неточную или несвоевременную информацию. Выход из данного конфликта нашли первые представители рода Номо, у которых сформировались новые, более сложные механизмы психического отражения. Они начали присваивать объектам и явлениям символические обозначения, сохраняющиеся на внешних материальных носителях. С помощью символов овладели элементами абстрактного мышления и начали строить вариативные алгоритмы практической деятельности, адаптированные к особенностям ареалов обитания.

Оперируя символами в абстрактном мышлении, человек умелый обобщал видовые и категориальные значимости предметов, фиксировал их практические предназначения. Вербальные символы (названия) присваивались орудиям труда, используемым для добывания и хранения пищи, поддержания огня, защиты территории, изготовления предметов быта. Арсенал

символов, передаваемых потомкам в процессе обучения, постепенно увеличивался и уточнялся. В верхнем палеолите люди освоили визуальные символы. Из них составлялись тотемы, амулеты, наскальные рисунки, которые представляли собой вершины научной мысли того времени, т.к. служили памятками программ деятельности, учитывающими особенности местности и сезонные изменения условий среды. О столь утилитарном предназначении первобытного искусства говорят изображения животных, охотников, жилищ, небесных тел в сочетании с различными метками и зарубками, напоминающими примитивный календарь. Благодаря тотемам и наскальным рисункам, произошло расширение обитаемой «Вселенной» в пространстве и времени. Люди совершали длительные походы, налаживали контакты с иными племенами, заимствовали знания, фиксировали свою хронологию. В неолите из визуальных символов была сформирована письменность, открывшая новые горизонты абстрагирования.

В наши дни формируется очередной перцептивный конфликт, причина которого – экспансия дезинформации. Всего лишь 100 лет назад публичная ложь считалась недопустимым бесчестьем и строго наказывалась. Сегодня это один из способов приобрести популярность, занять привилегированное положение. Беда в том, что массивное воздействие дезинформации вызывает деструктивные изменения сознания людей, сокращает диапазоны абстрактного мышления, разрушает жизненные смыслы и моральные стандарты. В обществе происходит отторжение социальных норм и ценностей, образуется некое состояние вакуума.

Деграцию социума предотвратит новая информационная технология, которую мы назвали «Интегральный интеллект». Она ограничит распространение дезинформации и очистит сознание людей от слепых пятен. Человечество будет решать такие интеллектуальные и технические задачи, которые превосходят самые смелые гипотезы футурологов.

Мы подготовили проект построения Интегрального интеллекта, совместимый с телекоммуникационной платформой 5G. Она отличается от прежних поколений мобильной связи, во-первых высокой скоростью широкополосной передачи данных, во-вторых наличием прямых соединений между абонентами в режиме: device-to-device (букв. «устройство к устройству»). Это позволяет создавать разнообразные облачные сервисы.

Уже апробирован игровой сервис 5G, в котором геймеры играют с помощью маломощных компьютерных устройств. У них имеется возможность редактировать архитектуру игр и интерфейс данного сервиса. На очереди появление другого сервиса, предназначенного для модернизации здравоохранения. Прототипами такого сервиса являются локальные сети медицинских услуг, появившиеся в некоторых странах. Их клиентам предоставляются многофункциональные датчики, передающие параметрические показатели в единый аналитический центр. Здесь в режиме реального времени выстраиваются профили физиологических характеристик организма, осуществляется ранняя диагностика заболеваний, обеспечивается текущий контроль методов лечения. Если подобный сервис будет работать на платформе 5G, его эффективность многократно возрастет. Начнет развиваться профилактическая медицина, которая предотвратит эпидемии на стадии возникновения, а также исключит предпосылки сердечно-сосудистых, нейродегенеративных, онкологических заболеваний. Мы предположили, что данный сервис сможет диагностировать не только состояние здоровья, но и динамику психических функций человека. В автоматическом режиме он будет строить индивидуальные графики нагрузок и отдыха, контролировать негативные формы девиантного поведения, предотвращать правонарушения. Вскоре арсенал специализированных сервисов, привязанных к стандарту 5G, существенно расширится. Появятся сервисы логистики, которые оптимизируют потоки материальных, информационных, людских ресурсов.

Сегодня ведущие операторы сотовой связи, конкурируя друг с другом, развивают собственные инфраструктуры 5G. Известно, что конкурентоспособность оператора зависит от привлекательности предоставляемых услуг. Следовательно, на первом этапе построения Интегрального интеллекта лидирующее положение на рынке займут те корпорации, которые создадут наиболее эффективные тематические сервисы.

Главной инновацией второго этапа станут сетевые инструменты образовательного, научного, инженерного, досугового творчества. В рамках таких сервисов пользователи смогут предлагать свои проекты и свои варианты решений, а также участвовать в разработке других действующих проектов. Обновленная информация, поступающая в аналитический центр, подвергнется машинной экспертизе на актуальность и плагиат. При благоприятном заключении начнется виртуальная апробация обновлений, от результатов которой будут зависеть рекомендации по практическому применению. У абонентов сети появятся широкие возможности обучения, профориентации и самореализации в любых областях деятельности.

На третьем этапе сервисы, построенные разными операторами связи, сольются в единую многофункциональную структуру. Возникнет общая база данных, которую можно охарактеризовать, как динамичное информационное ядро Интегрального интеллекта. Оно будет окружено сетью специализированных сервисов, регламентирующих и координирующих конфигурацию информационных потоков между ядром и периферийной оболочкой, состоящей из сервисов-анализаторов. В сети сформируется дополнительная сигнальная система, использующая универсальный язык, основанный на математической символике. Пользователи, обменивающиеся информацией с Интегральным интеллектом, смогут взаимодействовать с его внешней оболочкой в формате прямых и обратных связей, используя свои национальные языки.

Если сегодня закладываются основы первого этапа построения Интегрального интеллекта, а через 10 лет начнется второй этап, то для реализации третьего этапа потребуется приблизительно 30 лет. На четвертом и последующих этапах конфигурация Интегрального интеллекта многократно усложнится. Он станет составной частью управленческих систем многих производственных предприятий, учреждений государственной власти, правоохранительных структур, некоммерческих организаций. Повысится качество образования, здравоохранения. Появятся новые градостроительные и транспортные технологии, новые системы жизнеобеспечения, природопользования, экологического и климатического контроля. Начнется активное освоение ближнего космоса, включая Луну, Марс, а также пояс астероидов между орбитами Марса и Юпитера. Главным источником капитализации Интегрального интеллекта будет практическое применение его технических и социальных проектов.

Литература

1. *Каценберг М.М. Дарвинизм и эволюция // НБИКС - Наука. Технологии. 2019. Т.3, № 9, стр. 27-38.*

Библиографическая ссылка: Каценберг М.М. Интегральный интеллект // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 160-163

Article reference: Katsenberg M. The Integral Intellect // NBICS-Science.Technology. 2020. Vol. 4, No.11, pp. 160-163

Новый век начинается

Борис Рудяк
президент «РБА-Групп»,
основатель ГК «Компэл»

Как и многие из нас я – на самоизоляции. Живу на даче с женой и тещей, которой 86 лет, группа риска, как вы понимаете. Дети выросли и живут своей отдельной жизнью. По вечерам мы смотрим, спасибо торрентам, старое кино. Первый фильм, который мы дружно выбрали, оказался советским сериалом конца 70-х, начало 80-х годов «Приключения Шерлока Холмса и доктора Ватсона». Первый десяток серий был очень мил: старая добрая Англия, интеллектуальные сыщики ловят разнообразных преступников, игра актеров, музыка – все выше всяческих похвал. Последние две серии совсем другие: автомобили, аэропланы, немецкие шпионы и предчувствие большой войны. Наши герои вынуждены действовать в новых непривычных для себя обстоятельствах и, к удовлетворению зрителей, успешно с ними справляются. Название последних двух серий: «Новый век начинается».

Мы все знаем календарную дату начала любого века, но тот смысл, который люди будут вкладывать потом, спустя годы, говоря про каждый век — про девятнадцатый, или двадцатый, или двадцать первый век, про те события, про те изменения в жизни людей, про ту новую действительность, которая возникла в этот период, не начинается с календарем. В этом смысле двадцатый век начался не в 1901, а в 1914 году с началом Первой Мировой Войны, в результате которой распалось несколько империй на национальные государства, и родились коммунизм и фашизм как государственные религии. Потом Вторая Мировая Война, явившаяся следствием Первой, и после которой постепенно распались все остальные империи. Мир из сообщества империй стал сообществом национальных государств. Кроме того, двадцатый век – век моторов, углеводородов, управляемой ядерной реакции, космоса, компьютеров и существенно увеличившейся продолжительности жизни. В двадцатом веке исчез голод на земле, который уносил больше жизней, чем войны, и распространились автомобили, которые теперь вместо голода уносят больше жизней, чем войны.

Когда начнется двадцать первый век? Раньше я думал, что он начался в 2001 году с нападения на Близнецы в Нью-Йорке. Да, событие было невероятным: использовать сразу несколько пассажирских самолетов с живыми людьми на борту для атаки на знаковые объекты в Америке! Мир, однако, существенно не поменялся: на улицах всего мира появилось бесконечное количество видеокамер, а всех парней, которые не нравятся, стали называть террористами. В другой раз я подумал, что двадцать первый век начнется с появлением Исламского Государства, однако и этого не случилось, не так сильна оказалась идея, чтобы распространиться на многие страны и всемирный халифат не состоялся.

Сейчас я думаю, что двадцать первый век начинается в 2020-м году.

Нет страны, которая оказалась в стороне от пандемии. Нет страны, в которой не изменилась жизнь людей. Аббревиатура ВОЗ в информационном поле упоминается чаще, чем ООН или НАТО.

«Ну и что?», — возможно скажет уважаемый читатель. «Пройдет несколько месяцев, максимум год, и все вернется на круги своя».

Что-то вернется, а что-то нет. Много изменений произойдет за время пандемии, часть из них окажутся обратимыми, а часть – нет, и та часть изменений, которая окажется необратимой, будет очень велика и окажет влияние на все. В соответствии со вторым законом диалектики по Гегелю, который мы все учили в школе, законом перехода количественных изменений в качественные, мы увидим как наша действительность начнет быстро меняться, и в течение пяти-семи лет изменится настолько, что кто-то будет радоваться новой действительности, а кто-то будет ностальгически вспоминать про «старые добрые времена».

Целью, ради которой я взялся писать эту статью, является желание сделать попытку определить те изменения в нашей жизни, которые произойдут. Моя функция в компании – жить завтрашним днем. Слежу за фундаментальными трендами, не зависящими от воли отдельных пусть и значимых в этом мире людей, и прогнозирую влияние этих фундаментальных трендов на жизнь людей, компаний и стран. Я должен представлять будущую действительность и, в соответствии с этими представлениями, предлагать изменения в компании и участвовать в их проведении.

Причинами экономических кризисов в России 1998, 2008-2009 и 2020 годов было падение цен на сырье и, в первую очередь, падение цен на углеводородное сырье. Сегодня многие полагают, что проблемы, свалившиеся на наши головы, связаны с коронавирусом. В мире это так, а в России это не так. Если бы не упали цены на углеводороды, мы бы увидели существенную поддержку государством потерявшего доходы населения и попавшего в трудное положение бизнеса, что мы и наблюдаем в странах-импортерах нефти. Падение стоимости нефти для этих стран не беда, а благо. Проблемы экономик этих стран, связанные с карантинными мероприятиями, частично компенсируются снижением расходов на импорт углеводородов и других сырьевых продуктов. Для России все наоборот: к проблемам, связанным с карантинными мероприятиями добавились еще более серьезные проблемы, связанные с наполнением государственного бюджета. И это не все. По сравнению с кризисами в России 1998 и 2008-2009 годов в нынешней ситуации добавились еще два неблагоприятных фактора: несменяемая власть, из-за чего среднегодовой рост ВВП в России ниже среднемирового уже 10 лет, и международные санкции. Есть и плюс, которого не было в предыдущие кризисы – большие накопленные резервы.

Карантинные мероприятия пройдут, а проблемы в России останутся.

Никто не ожидает долгосрочного восстановления цен на углеводороды тем более, что фактор сланцевых углеводородов, также как и COVID-19 и страх им заразиться, останутся.

Никто не ожидает смены власти.

Никто не ожидает отмены санкций.

Очевидно, что экономические проблемы – глубоко и надолго, а восстановление будет постепенным и в новых неизвестных сегодня обстоятельствах как в России, так и в мире.

Какие основные экономические последствия в России и в мире можно ожидать? Начну с того, что ближе мне как предпринимателю.

Бизнесы

В группе риска сегодня не только люди, но и компании с ослабленным здоровьем. Такого, чтобы коммерческие компании платили зарплату сотрудникам, которые не работают, налоги государству за зарплату, выплаченную неработающим сотрудникам, да еще и аренду за пустующие офисы, как это было в апреле-мае, можно было представить только в ночном кошмаре предпринимателей. Взять кредиты и добавить к расходам еще и выплаты по процентам за кредит? А что потом? Никто не ожидает быстрого восстановления спроса даже тогда, когда коронавирус уgomонится. Смертность компаний от коронавируса будет небывалой! Так же как и смертность рабочих мест в оставшихся жить компаниях.

Какую тактику выживания и стратегию развития выбрать компаниям, которые намерены побеждать не смотря на обстоятельства?

Кризис – это возможность быстро потерять то, что давно надо было потерять. Применяем *тактику быстрых потерь*.

Отказываемся от старых и неперспективных проектов и подразделений, от которых давно надо было отказаться, но не хватало решимости.

Сокращаем потерявшие эффективность рабочие места, которые давно надо было сократить, но не было времени этим заняться.

В каждой средней и крупной давно существующей коммерческой компании имеется от 10 до 20% рабочих мест, которые не нужны. В спокойные сытые времена для обнаружения и

сокращения таких мест нет достаточной мотивации. Сейчас такая мотивация есть. На самом деле тактика быстрых потерь является тактикой быстрых приобретений ресурсов. Все рабочие места, все подразделения, все проекты потребляют дефицитные управленческие и материальные ресурсы. Да, быстрые потери требуют дополнительных затрат, но однократно. Если этого не сделать, то потери управленческих и материальных ресурсов останутся как кровотечение до тех пор, пока оно не будет остановлено. Начало подготовки к новой неизвестной жизни — это освобождение от устаревшего и устаревающего.

Решительно и быстро отрезав лишнее, можно переходить к стратегии развития.

Прежде всего надо определить, что росло, успешно развивалось в компании в последние три-пять лет и применяем стратегию усиления сильного. Что развивалось, то и надо развивать. Остальное – поддерживать. Кризис ускоряет все процессы. Какие процессы? Что ушло – уйдет быстрее. Что росло и развивалось – будет быстрее расти и развиваться. Необходимо использовать мощный попутный ветер кризиса для ускорения успешных процессов в своих компаниях.

Все рынки по мере их созревания олигополизируются. Обычно это небыстрый процесс, однако, в трудные времена слабые компании уходят, а сильные увеличивают свою долю рынка. Кроме силы и слабости компаний на олигополизацию влияет государственная поддержка – одним она будет оказана, другим нет. Если нет уверенности, что удастся собственными силами преодолеть кризис, лучше вовремя пойти на объединение с одним из сильных конкурентов, благо таких всегда какое-то количество.

Пониженный курс рубля ускорит процессы локализации производства. Локализация стала заметна последние годы благодаря предыдущему падению курса рубля в 2014-2015 годах и политике предоставления преимуществ товарам российского производства при осуществлении госзакупок. Оба фактора усилят свое влияние, и мы увидим более активный процесс перевода производства из Китая в Россию.

Олигополизация и понижение курса рубля повысят заинтересованность укрупнившихся компаний в освоении мирового рынка. Этот процесс также шел последние несколько лет, в том числе благодаря пусть и небольшой, но поддержке государственного РЭЦ. В силу неясности перспектив углеводородной экономики государственная поддержка экспортеров будет увеличиваться.

Трудные времена – это время осуществления давно назревших изменений. В обычное время изменения проводить очень трудно, почти невозможно – все сопротивляется. Сейчас – наоборот, кроме решимости ничего не нужно, сопротивления изменениям практически нет.

Рынок труда

Люди, давно живущие, такие как я, помнят много экономических кризисов.

Нынешний отличается тем, что большинство компаний испытывают значительное сокращение спроса, что бывает в каждый кризис, а для многих других спрос исчез практически совсем и этим компаниями, целым отраслям практически нечего делать. Людям, работавшим в этих отраслях, нужно либо ждать и думать о смысле жизни, либо занять активную позицию и менять профессию. Те, кто полагает, что ждать особенно нечего, а менять профессию уже поздно, оказываются в тяжелой психологической ситуации.

Второе отличие заключается в том, что огромное количество людей практически оказались под домашним арестом и в данном случае неважно добровольно или принудительно. Их образ жизни драматически меняется. Большинство людей никогда так не жили, не могли такого образа жизни себе представить. Часть этих людей очень страдают от этого. Другая часть очень этому рада. Вдруг выяснилось, что работа из дома выполняется ничуть не хуже, чем из офиса, а во многих случаях даже лучше. Обладатели тех профессий, спрос на которые упал до нуля, и обладатели тех профессий, которые выиграли от жизни под домашним арестом, не смогут или не захотят вернуться к прежней жизни.

Люди, которые почувствовали преимущества, станут более заинтересованы в результатах своей работы, чтобы сохранить свой новый образ жизни. Понятие «рабочее время» потеряет для них прежний смысл и все время, которое человеку не нужно будет тратить на достижение конкретных рабочих результатов, станет их личным временем, которое они смогут использовать для себя и своей семьи. Время, которое они тратили прежде в дороге на работу и обратно также станет их дополнительным личным или рабочим временем в зависимости от интересов.

Работа перестанет меряться часами, проведенными в офисе, а будет неизбежно измеряться только достигаемыми результатами. Методы измерения результатов, которые будут разработаны и применяться для сотрудников, работающих дома, неизбежно распространятся и на офисных сотрудников, что повысит результативность и тех и других. Раньше сотруднику, если он хотел работать из дома, нужно было объяснять своему руководителю свои мотивы и убеждать, что работа от этого не пострадает. Теперь такой необходимости не будет и каждый сможет самостоятельно выбирать работать ли ему в офисе или дома. Более того, кто-то будет жить в разных местах или даже путешествовать, и это никак не отразится на качестве его работы. Работа из дома станет нормой жизни. Кто захочет достигать больших результатов и больше получать от работы, у него будет такая возможность. Кто захочет меньше — тоже будет. Многие руководители не верят в эффективность дистанционной работы и потребуют возврата сотрудников в офисы, однако те, кто верят и позволят сотрудникам самим выбирать как им удобнее, получают большую лояльность сотрудников и большую их заинтересованность в работе. Почасовой труд в офисе заменится трудом по результатам в офисе или на удаленке. Компании, которые будут успешны в организации дистанционной работы, станут более привлекательными работодателями на рынке труда и, как следствие, их конкурентоспособность повысится.

Географическая связь между работой и домом ослабеет. Часть городских жителей покинут города. Люди будут больше жить там, где хотят жить. Количество поездок на работу уменьшится, дороги освободятся.

Благодаря отсутствию необходимости работы из офиса рынок труда начнет выравниваться: спрос на труд в столицах и крупных городах будет снижаться, так как расходы и зарплаты в городах большие, в остальных же частях страны спрос на труд будет расти. В отдаленной перспективе это приведет к замедлению развития столиц в пользу развития остальных территорий.

Люди физического труда окажутся в относительно невыгодной ситуации, потому что они, по-прежнему, будут жить там, где работают, или работать там, где живут. Это неизбежно со временем приведет к некоторому перераспределению доходов в пользу тех, для кого географическая связь между работой и домом сохранится, то есть соотношение доходов людей физического и умственного труда несколько изменится в пользу тех, кто работает руками.

Безработица вначале будет непривычно большой, а потом станет привычно большой.

Средний класс из наиболее сильно пострадавших отраслей массово окажется на рынке труда, чего не было в предыдущие кризисы. Эти люди предъявят спрос на труд в отраслях, оставшихся на плаву, и составят конкуренцию более слабым, но опытным сотрудникам в этих отраслях. Очень большому количеству людей придется начинать заново. Придется осваивать новые компетенции, потому что имеющиеся не востребованы. Придется заново начинать с низких зарплат, потому что нет возможности получать прежние. Придется заново привыкать к новым коллективам, потому что прежние потеряны.

У обедневшего государства не будет, как прежде, возможности поддерживать на плаву все неэффективные государственные предприятия, и, несмотря на политические риски, они частично будут либо приватизированы, либо сокращены, либо закрыты. Во всех случаях много людей окажутся без работы.

Высокая безработица изменит отношение к труду. Ценность работы повысится, что приведет к лучшему качеству работы сотрудников, их желанию непрерывно повышать свою

квалификацию, понизится сопротивление изменениям. Все это приведет к большей эффективности российских компаний, основной ресурс которых – люди.

В ближайшие *один-два года* мы увидим начало самой масштабной трансформации рынка труда в России после начала 90-х годов.

Здоровье

Карантин закончится, а COVID19 – нет. Будут совершенствоваться методы лечения, возможно, со временем будет изобретена вакцина, а страх за здоровье останется. Понятно, что риск от любой болезни выше для людей с ослабленным здоровьем, но в таком откровенном виде никакая болезнь не делила людей на две группы — с хорошим и плохим здоровьем. Человечество разделилось на боящихся и не боящихся заболеть коронавирусом. Те, кто уже переболел, оказались особенно ценной частью общества, а те, кто еще не переболел, могут оказаться пораженными в правах. Хорошее здоровье ценилось всегда, а сейчас оно определяет будет ли человек жить свободной жизнью в ближайшие годы или останется под добровольным домашним арестом.

Людей с плохим здоровьем много, а вместе с их родственниками, с которыми они живут вместе, и которые также вынуждены ограничить свою свободу, и медицинскими работниками, влияние которых существенно выросло, их очень много. Объединенные общими интересами, эти люди станут представлять собой новую политическую силу, которая будет требовать увеличения расходов на здравоохранение. Поскольку это никак не противоречит интересам другой части общества с хорошим здоровьем, перераспределение расходов государственных бюджетов обязательно произойдет. За счет чего произойдет увеличение расходов на здравоохранение? По-видимому, за счет военных расходов. Люди больше не будут считать главной угрозой для себя войну, уже 75 лет на территории России больших войн не было, зато сердечно-сосудистые заболевания, рак, СПИД, Альцгеймер и, наконец, коронавирус сжимают кольцо вокруг нас. Происходит смена лидера в списке коллективных фобий. Долгое время после двух мировых войн люди больше всего боялись новой большой войны, теперь главная фобия – смертельные болезни.

Многие интересуются, откуда такая как будто бы неадекватно сильная реакция всех стран на пандемию? Моя версия ответа заключается в следующем. Большинство правителей мира — немолодые люди, входящие в группу риска по возрасту. Их окружение тоже не молодое. Получилось так, что люди из группы риска правят миром и реакция на коронавирус у них соответствующая. Немолодые люди останутся у власти и в будущем, их страхи останутся с ними и это еще одна причина по которой инвестиции в борьбу с коронавирусом и в медицину в целом увеличатся.

Первыми на резкое усиление коллективной фобии, связанной со смертельными болезнями, отреагируют бизнесы.

Произойдет глобализация медицинских услуг. Онлайн диагностика, телемедицина и медицинский туризм получат мощное развитие.

Многие медицинские приборы, используемые в больницах и поликлиниках превратятся в потребительские товары наподобие того, как тренажеры спортивных клубов превратились в домашние тренажеры.

Тема вакцин и вакцинации приобретет агрессивные формы.

Политические изменения, связанные со сменой рейтинга коллективных фобий, наверняка уже начались, однако станут очевидным трендом для всех в течение ближайших *трех-пяти лет*. В парламентах появятся больше представителей различных «зеленых» партий, возникнут новые партии «за здоровье» или существующие ныне партии «позеленеют-поздоровеют».

Появится много новых международных экологических программ и новых международных форм сотрудничества, связанных со здоровьем людей.

Здоровый образ жизни станет нормой для большинства населения земли.

В результате люди станут здоровее и жить будут дольше.
Коронавирус, убив одних, продлит, в итоге, жизнь других.

Потребительское поведение

Уровень жизни людей снизится. Исключения будут, но немного. Явным образом это будет видно из снижения поступлений в бюджеты стран от налогов на доходы физических лиц. Таким образом, снизится не только уровень жизни людей, но и государств в целом, меньше будет возможностей финансировать государственные программы, что дополнительно снизит уровень жизни людей.

На чем люди будут экономить, чтобы хватало денег на жизнь, или чтобы восстановить свои запасы на следующий черный день? На всем, что не является предметом первой необходимости, да и список предметов первой необходимости изменится. Цена товара или услуги приобретет еще большее значение, чем раньше.

Поскольку COVID19 как фактор влияния на наше сознание останется с нами до тех пор, пока не будут разработаны эффективные методы его лечения или вакцина, многие, особенно из группы риска, будут еще долго продолжать избегать места скопления людей:

— общественного транспорта, который по своей природе устроен так, чтобы в минимальном объеме транспортного средства перевести максимальное количество людей; пассажирский самолет – самое крайнее проявление этой природы общественного транспорта;

— театры, кинотеатры, концертные залы, стадионы, клубы, рестораны, природа которых такая же, как и транспорта – максимальное количество людей в минимальном объеме;

— торговля оффлайн – больших скоплений людей, как правило, нет, но многие товары можно заказать онлайн и нет необходимости рисковать.

Насколько сильно изменится спрос на услуги, оказываемые одновременно большому количеству людей, и создающие риск передачи инфекционных болезней? Насколько уменьшится этот рынок?

15% населения старше 65 лет.

14% в возрасте 55-65 лет, часть которых имеют проблемы со здоровьем.

Плюс члены семей людей из группы риска, которые также должны избегать заболевания, чтобы не стать источником смертельной опасности для своих близких.

По всей вероятности, от четверти до трети населения страны будут опасаться заболеть и, по возможности, избегать этих рисков. На столько же могут упасть и эти рынки.

Для среднего класса главным станет ЗОЖ и комфортное жилое пространство.

Все поняли, какое у них жилье и теперь все знают какое жилье им нужно. Те, кто прежде работали в офисах, а сейчас работают дома, где проживают все члены семьи вместе с детьми, поняли необходимость отдельного кабинета. В случае, если оба работающих супруга оказались в такой ситуации, очевидным стала необходимость двух отдельных кабинетов. Все это породит дополнительный спрос на увеличение жилья. Те, кому повезло, и он провел карантин за городом, вряд ли захотят до осени вернуться в офис, да и потом не все захотят вернуться.

В пределах *одного-двух лет* сформируется новое представление о жилищных нормах, спрос на покупку или аренду комфортного жилья, и, в первую очередь, за пределами городов, вырастет. Насколько этот спрос окажется платежеспособным – это другой вопрос, который будет сильно зависеть от политики государства в области ипотечных кредитов.

Страны

Правительства тех или иных стран усилятся или погибнут от коронавируса не в активный период пандемии, а после нее. Смена правительств начнется из-за осложнений, вызванных коронавирусом, когда ущербы здоровью людей и экономике окажутся очевидно большими, чем могли бы быть, а процессы восстановления слишком медленными. Сегодня никто не

знает, какая стратегия карантинных мероприятий с точки зрения минимизации ущерба здоровью людей и экономике окажется лучшей. Осень для подсчета цыплят наступит, по-видимому, весной следующего года.

В ближайшие *один-два года* мы увидим, кто выиграл, а кто проиграл по итогам пандемии, следствием чего возникнут быстрые или медленные, но неизбежные политические последствия.

Меньше других пострадают, а в итоге выиграют страны, где высокий уровень медицины и, поэтому, не нужно было вводить строгих и длительных карантинных мероприятий, где экономика диверсифицирована и нет критической зависимости от продажи углеводородов, а во власти находятся люди среднего возраста способные к быстрым и решительным действиям.

Выиграют страны – потребители нефти, потому что цены на нефть до прежних высоких уровней восстановятся не скоро или никогда.

Выиграют страны – лидеры в сельскохозяйственных технологиях. Количество голодающих людей в последние годы в мире растет, а вид пустых полок продовольственных магазинов в передовых странах в начале распространения коронавируса не забываем.

Выиграют страны – традиционные экспортеры медицинских услуг. Экспорт медицинских услуг, медицинского оборудования и образования вероятно станут в будущем мире самыми активными статьями экспорта.

Выиграют страны, развивающие биотехнологии, потому что именно биотехнологии, а не медицина будут отвечать за здоровье и продолжительность жизни человека в будущем. В биотехнологии будут инвестировать так же, как когда-то в строительство железных дорог, автомобилестроение, ядерное оружие, полупроводники, компьютеры и интернет.

Мир

Базовая коллективная потребность людей – безопасность.

В 20-м веке главной фобией была Третья Мировая Война. Боясь новой большой войны, люди поддерживали военные расходы на максимально допустимом для экономики уровне. В настоящее время главной фобией становится плохое здоровье и инфекционные заболевания. Теперь люди будут требовать поддержание расходов на максимально допустимом уровне на экологию, медицину в целом и борьбу с инфекционными заболеваниями в частности. Министры здравоохранения станут более значимыми фигурами в правительствах, чем военные министры, а международные союзы в области здравоохранения станут более значимыми, чем военные союзы. Этот процесс займет много времени, не менее *10-15 лет*, потому что слишком много людей и компаний работают в теме войны, слишком много правительств, пришедших к власти на ценностях и фобиях 20-го века, не заинтересованы в этом. Однако, политические процессы в мире, вызванные изменением рейтинга фобий человечества, неизбежно к этому приведут и, по мере смены правительств-наследников 20-го века, каждая страна в отдельности перейдет в 21-й век.

Сегодня рейтинг коллективных страхов людей, который определит ценности и направления развития первой трети нового века, по-моему, выглядит так:

1. Здоровье.
2. Экономическая безопасность.
3. Цифровое рабство.
4. Третья мировая война.
5. Глобализация.
6. Антиглобализация.

20-й век начинался в 1914 году с убийства людей людьми, что могло породить только разобщение, страх и противостояние государств.

21-й век начинается в 2020 году с убийства людей микроорганизмами, что может породить только сплочение и сотрудничество людей между собой против общего невидимого врага.

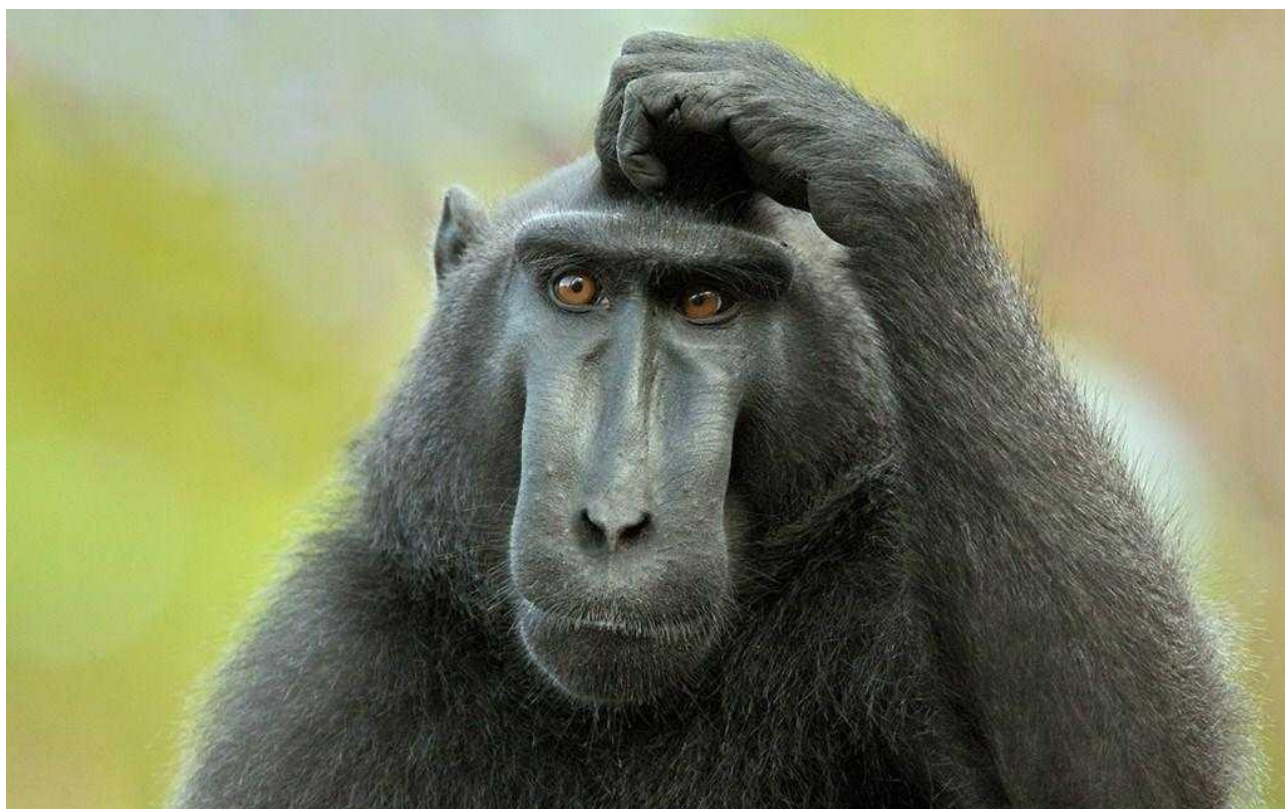
НОВЫЙ ВЕК НАЧИНАЕТСЯ.

PS. Читая прогнозы, читатель склонен соглашаться с теми из них, которые он желал бы, чтобы произошли, которые ему сегодняшнему выгодны, и не соглашается, спорит с теми прогнозами, которые нанесли бы ему ущерб в случае, если сбудутся. Читателю также трудно поверить в изменение того, что «было всегда», а на самом деле было фундаментом, сутью 20-го века и должно измениться в 21-м. Возможно, автор статьи подвержен тем же мотивам, однако, понимая это, я старался, как мог, избежать самообмана, ведь то, как мы себя обманываем и определяет нашу судьбу.

PPS. Если уважаемый читатель не согласен с предложенным рейтингом фобий, он может сам составить свой рейтинг и соответственно ему построить свои собственные прогнозы.

Библиографическая ссылка: Рудяк Б. Новый век начинается // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 164-171

Проблемы



Нано-вирус

*Станислав Ордин
Институт Иоффе РАН.
stas_ordin@mail.ru*

Чтобы не потерять виденье сквозь конкретный анализ, как сквозь росинку, всего Мира, не люблю его прерывать. Но сейчас, когда вчерне его фрагмент «Скин-плазменный электронный эффект» завершил, можно отвлечься на текущие общие проблемы с «Пандемией Страха» (безмозгло). Тем более, что и само это вынужденное отвлечение тоже в рамках параграфа: «НАНО и Ревизия Базовых Моделей», книги: «Научно Продвинутое Базовое Представление», который сейчас и дописываю.

Боюсь, я снова разрушу мирок представлений, в котором мещанин словами агента Смита «проживает свою никчемную, бессмысленную жизнь». Но, надеюсь, книгу скоро уже опубликую. А пандемия возможно нереальная, (надуманная и внушённая), уже реально разрушила «сладкую», безмятежную жизнь и рядовых граждан и правителей. Коснулась она и Науки – если до неё мне приходилось отписываться – почему я не приеду приглашённым докладчиком на конгрессы-симпозиумы конференции, то теперь получаю отписки – почему они не состоятся.

В фильме «Наверное, боги сошли с ума» в благословенные времена (1980 г.) белый учёный с упоением исследовал фекалии животных в Ботсване. И, думаю, много и правильно понял в рамках узкой изучаемой им области. Но, конечно, на базе результатов своих исследований он никак не мог предвидеть, что и его, и его белую подружку, учительницу, которую тогда обожали ученики-негритята, скоро подросшие негритята в соседней ЮАР будут расстреливать, пытаться, выдворять из страны.

И, конечно, не мог этого предвидеть не потому, что он не исследовал кал этих негритят. А потому, что проводимый им Фекальный Анализ (ФА) очень далёк от процессов в обществе, приводящих к социальным потрясениям. Но хотя ФА также далёк и от полноценного анализа работы нашего индивидуального организма (а тем более, от того, что мы слушаем и читаем) и даёт лишь незначительную косвенную информацию о процессах в нём, человеку современная медицина, используя ФА, может вынести и приговор. При всём совершенстве современной медицинской аппаратуры в идейном плане медицина не шибко продвинулась от уровня лекаря Екатерины Второй, который её, можно сказать, приговорил к смерти, заглянув в «утку». И хотя по преданиям Катка была ещё та оторва, мещанские представления о «всемогуществе» медицины её доконали. Тогда как и современная медицина ориентирована и внутренне (медико-научно) на Примитивные знания (и оценки – СМЕРТНОСТЬ – основной критерий в трудах медицинских конференций) и внешне (социально) на выполнение примитивных распоряжений (из-за которых врачам уже по большому счёту и лечить-то некогда).

Хотя современный застой Науки не мог не сказаться и на медицине вообще, и на современном медицинском оборудовании, в частности. Для меня, можно сказать «привыкшего» к сверхчувствительным физическим измерениям и уровень многих самых современных аппаратов – это технические фекалии. Это конечно не только БАК, с которого ко мне приезжали за консультацией (как исправить один из ляпов) разработчики-японцы (наш совместный доклад в трудах китайской конференции). В этом я и лично убедился, познакомившись с уровнем «медицинских измерений и экспериментов над людьми» даже, как уже описывал, в Институте Мозга. А окончательно убедился, можно сказать на собственной шкуре, когда сделали мне томографию. Когда доктор, мельком пробежав глазами два рентгеновских полотна с 40 малюсенькими снимками на каждом сказал, что можно там резать и там, я несколько усомнился и попросил дать мне томограмму в электронном виде (решив сначала построить 3-хмерную картину). Но разглядывая снимки на экране, в уголке каждого из них я увидел надпись мелким шрифтом: «НЕ для медицинского использования – только для демонстрации

студентам!». А на моё обращение к работникам, проводившим томографию, услышал ответ: «С этими претензиями обращайтесь в Дженерал Электрик, которая изготовила прибор». И тогда пригодились навыки, полученные ещё когда меня приглашали в создаваемую сборную СССР по санному спорту. Санного Жёлоба для тренировок ещё в Кавгалово не построили, и мы тренировались без всякого жёлоба прямо на Кавголовских Горках. И если саночник в жёлобе «СИЛОЙ МЫСЛИ» опережает лишь все его изгибы, то «жёлоб», обозначенный мне докторами ещё 12 лет назад, вёл прямо на кладбище. Так что «СИЛОЙ МЫСЛИ» мне надо было и выбирать «жёлоб», в который направлять и докторов. И мой результат налицо.

И опытный исследователь Ботсваны и на таком, фекальном оборудовании, думаю, нашёл много для себя интересного в фекалиях животных. Но повторюсь, это интересное исследование никак не предотвратило вырезание белого населения в соседней ЮАР (а границы там условны) после «чёрного» переворота. И чувствительности анализаторов концентрации биомассы в шурфах льда Славы Крыленкова (в его продуманном масштабном эксперименте) тоже хватило, чтобы обнаружить катастрофическое нарастание концентрации вирусов на планете Земля ещё 30 лет назад, но, тем не менее, этой ОЧЕВИДНОЙ проблемой люди не удосужились заняться ДО СИХ ПОР. Пока, как говорится, «жаренный петух в задницу не клюнул», мещанские, краткосрочные бизнес-приоритеты были главнее ЖИЗНИ. И не понадобилось никаких пришельцев, чтобы как в фильме с Киану Ривзом «День, когда Земля остановилась», жизнь людей, как некой общности, остановилась реально во многом.

Всё выше сказанное лишь демонстрация того, даже Примитивный элемент ФА, который крайне редко напрямую связан с общественной жизнью (хотя «наместники» божьи на Земле все, за «исключение» Ким Чен Ына, имеют соответствующую дырку), является ФА в квадрате, а то и в кубе: для анализа берутся фекалии, используются (в бизнес-условиях) для анализа фекальные приборы и приёмы, и теории-интерпретации тоже часто фекальные (по врачебной байке: «Так выпьем за то, чтобы бедные люди никогда не болели, а богатые никогда не поправлялись!»).

Но, как уже описал в статье «Психологический вирус» не из Примитивных элементов складывается и индивидуальная, и социальная жизнь, как не Примитивными элементами заполняется гармонично, то бишь, корректно, пространство наших Представлений о Природе и Обществе. Но прямо таки по принципу Логарифмической Относительности ФА распространяется и вширь, и вглубь, и даже на самую ЖИЗНЬ индивидуальную и Общества. А в основе анализа общественных явлений сейчас лежат не сверху Принципы-Причины, а снизу Фекалии-Следствия. И сраный каронавирус нам всем это и продемонстрировал. На следствия этого вируса и среагировали и общественные организации, и правительства, и население. Вопрос о том, почему именно на ЕГО следствия – пока рассматривать не будем. Но сам факт реакции на смертность при наличии именно каронавируса, как говорится налицо. И факт ещё в том, что со следствиями и борются. И факт, что человечество не знает (или не информировано), как с этим вирусом бороться, и действует ПРИМИТИВНО-РЕФЛЕКТОРНО.

А не знает, так как, по большому счёту, и сама Вирусология Фекальная – она построена на анализе фекалий вируса – на Анализе того, на что разваливается живая клетка под воздействием вирусов, вообще, и этого вируса, в частности.

Так что лучше поздно, чем никогда, а надо начинать решать ПРОБЛЕМУ – поднимать ЭЛЕМЕНТЫ Вирусологии, а не сражаться лишь с фекалиями вирусов в прямом и переносном смысле. А большинство даже картинок давно известных вирусов, по описанным причинам – от лукавого, от ВЕРОВАНИЯ в технический прогресс и Базовые Примитивные Модели, что обеспечивало деньги и защиты диссертаций, но не решение ПРОБЛЕМЫ. А в реальности НАНО-масштаб и технологически пока что освоен Примитивно даже для неживых объектов, а тем более для биологических. И физически фактически был пропущен, и достаточно полного его описания пока что нет. Но сама жизнь нас заставила этим НАНО-масштабом плотно заняться, если хотим продолжения жизни.

Так вот Элементарный (не Фекальный, на базе Инвариантов) Анализ, как было показано в предыдущих моих статьях, говорит, что Вирусы – пограничное состояние между Жизнью и Смертью.

Так как вирусы обладают некоторыми, но не всеми свойствами живого, биологами они описываются как «организмы на краю жизни». И этот край русский биолог Дмитрий Ивановский использовал в 1892 для изучения вида, сейчас известного как вирус табачной мозаики, который выделил с помощью фильтра Шамберлана-Пастера (изобретён в 1884 году), поры которого меньше бактерий, т.е. приблизившись к НАНО-масштабу. С другой стороны «организмом» собственно вирус, назвать трудно. И его строение (отсутствие клетки), и его функции (размножение есть, а формирование полноценного «тела» нет) указывают на то, что он подобен неживой «болезни» типа оловянной «чумы». Так что есть основания полагать, что на анализируемом биологами масштабе анализируются собственно «фекалии» вируса. И если «фекалиями» оловянной «чумы» являются продукты его реакции с агрессивной средой – элементарные химические соединения олова, то «фекалиями» вируса – продукты реакции с агрессивной средой клеток с декристаллизованной водой, попросту гной. Гной, конечно, содержит вирусы и какое-то время их даже размножает, но собственно сам вирус это не те частички, картинки которых «фекальные» физики делают на «фекальных» электронных микроскопах для биологов.

Собственно пограничный неживой Вирусный ЭЛЕМЕНТ имеет масштаб меньше, и если его по старинке выделять через фильтр, то и фильтр должен быть не биологический, а физический – типа цеолитного, с окнами несколько десятков ангстрем. А используемые сейчас антивирусные фильтры и маски задерживают как раз лишь вирусные фекалии. Но сам отдельный вирус может и проскользнуть.

Но как для любой цепной (неживой) реакции для его «размножения» требуется определённая концентрация. Понижение концентрации вирусов и обеспечивает современная антивирусная защита. Но не его уничтожение, т.к. для его уничтожения сначала надо его выделить на более мелком масштабе. Упомянутый цеолитный фильтр можно попробовать, но высока вероятность разрушения им собственно вирусного ЭЛЕМЕНТА. Этот фактически чисто химически активный нано-объект может быть нано-устойчивым и легко «пережить» и вакуум космоса, и заморозку во льдах Антарктиды. Тогда как разрушая исследуемый биологами «нано-муравейник», мы не гарантируем его возникновение вновь из НАНО-ЭЛЕМЕНТОВ.

Этот нефекальный, а собственно НАНО-ВИРУС, который и есть край, соприкасающийся собственно с Неживой Природой. Конечно, и выделять его надо не биологическими методами, а апробированными для Неживой Природы физическими методами анализа и СИЛОЙ МЫСЛИ! Дело в том, что НАНО-ВИРУС – это ЭЛЕМЕНТ, но не ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЯЧЕЙКА, транслируемая в кристалле. Этот ЭЛЕМЕНТ, транслируется ДЕЛЕНИЕМ. Тем самым, транслируется как раз по тем фекалиям, которые биологи исследовали. Так что для его выявления годится отработанная методика порошковой рентгеноспектроскопии и электронная микроскопия, но просвечивающая – высокого разрешения. И для получения полной картины НАНО-ВИРУСА эти исследования нужно провести (если люди не хотят и дальше выживать с помощью примитивных мер, обеспечивающих лишь некатастрофическое уменьшение концентрации самих людей).

Но есть более простой метод неразрушающего (в отличии не только от цеолитового фильтра, но и от рентгена, и от электронной микроскопии) контроля и анализа, который «не травмирует» и НАНО-ВИРУС. Это колебательная ИК-спектроскопия. В своё время в экспериментах на нано-частичках карбида кремния, полученных термообработкой смолки карбосилана, я показал, что основная колебательная мода ЭЛЕМЕНТА не сильно меняется при уменьшении размера исследуемого образца от макроскопического кристалла до нано-частички (рис. 1 и рис. 2).

Наиболее характерные спектры пропускания разных частиц карбида кремния в окрестности частоты поперечного фонона монокристалла SiC представлены на рисунке 1.

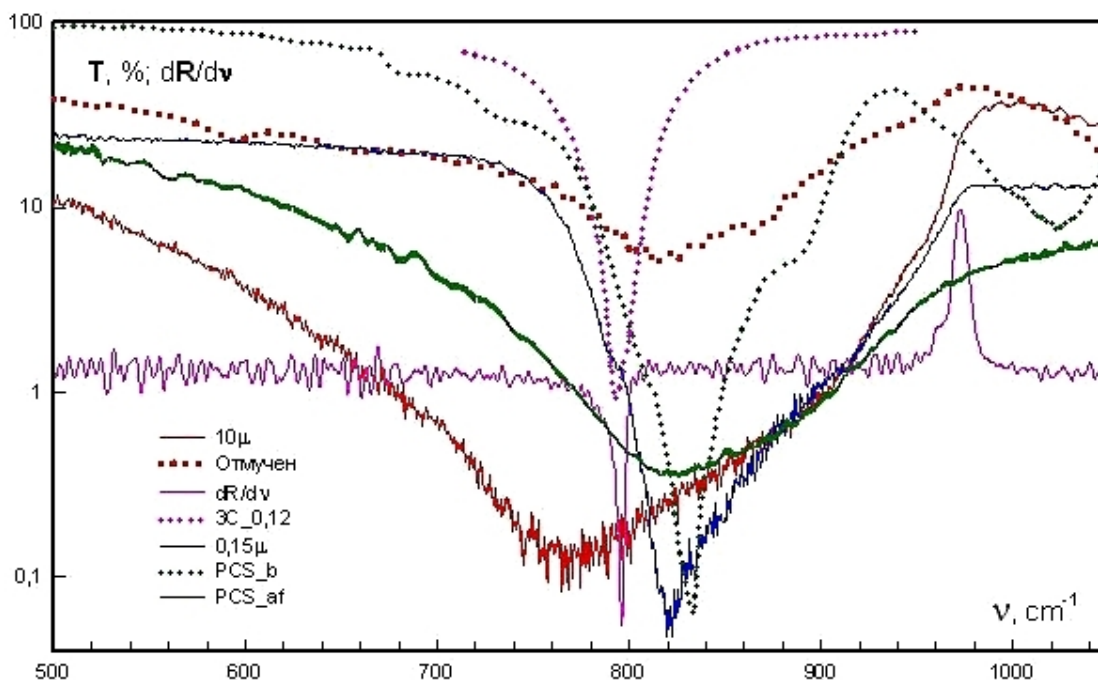


Рис.1. Сравнение частот резонансного поглощения Si-C диполями в исследованных образцах, кривые: 1 – крупный порошок, 2 - отмученная тонкая фракция, 3 – dR/dv, 4- пленка 0,12 μ, 5- порошок 0,15 μ, 6 и 7 - PCS до и после термообработки, соответственно.

Результаты проведенных экспериментов можно качественно объединить и представить в виде схемы, изображенной на рис.2.

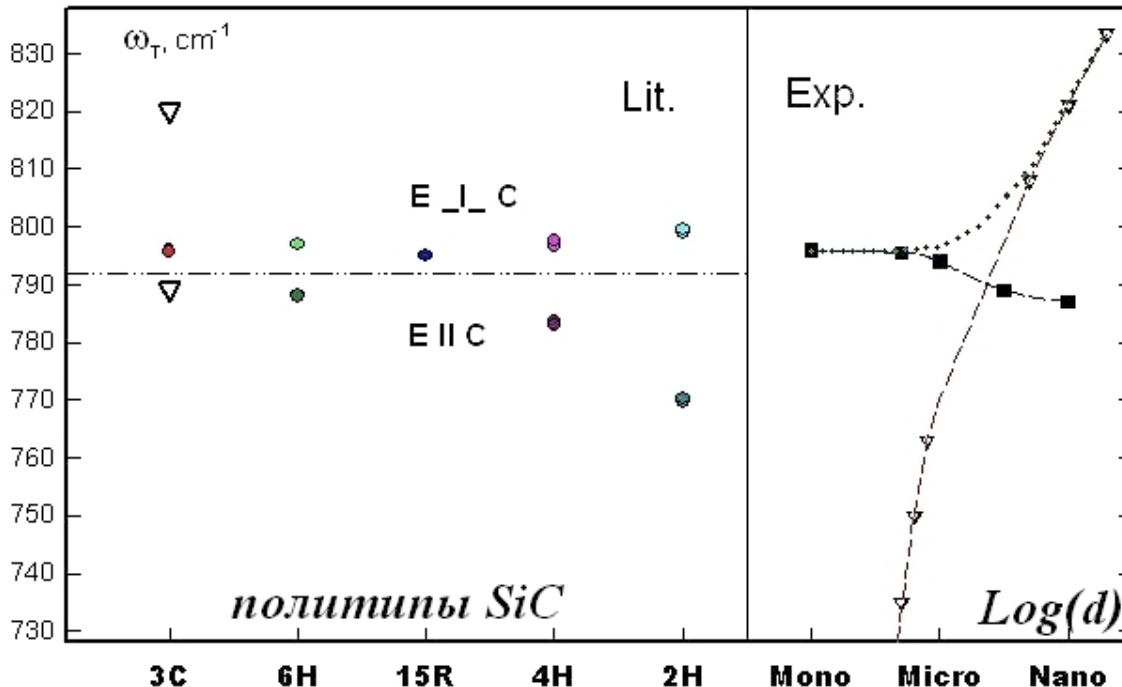


Рис.2. Схематическое изображение резонансных частот.

Слева: частоты поперечных оптических фононов монокристаллов различных поли типов SiC по литературным данным, сверху для E перпендикулярно оси C, снизу для E параллельно оси C. Треугольники – раман-рассеяние при давлении равном 0 (снизу) и 10 ГПа (сверху).

Справа: Зависимость частоты максимума производной dR/dv в массивных образцах от расстояния между дефектами (квадраты) и зависимость частоты максимума поглощения в порошках SiC от размера зерна (треугольники).

Представленная на рис. 2 схема показывает, что при увеличении концентрации дефектов, в том числе и за счет измельчения, резонансные частоты понижаются до определенного предела (интервал Моно-Микро). Это связано как с увеличением средних межатомных расстояний, так и с размытием области резонанса поперечных фононов со светом в k-пространстве и, как следствие, вовлечение в резонанс более низкоэнергетичных поперечных фононов. При этом средняя частота резонанса, соответствующая в решеточном отражении и поглощении поперечному оптическому фонону, ниже максимальной разрешенной частоты поперечного оптического фонона.

Ссылки:

Ordin S.V., Sokolov I.A., SIZE EFFECT IS IN THE LATTICED ABSORPTION OF SIC, Proceedings of IX Interstate Seminar: Thermoelectrics and their applications, November, 2004, St.-Petersburg, RAS, pp.

S.V. Ordin, I.A. Sokolov, Dimension Effect in Lattice Absorption of Silicon Carbide, Sensors/Test 2005 (Nuremberg, Germany).

Ordin S.V., Sokolov I.A., Dimension Effect in Lattice Absorption of Silicon Carbide, Technical Digest of the 7th International Conference on Optical Technology, Optical Sensors and Measuring techniques 30 May-1 June 2005 Nuremberg Exhibition Centre, Germany, OPTO2005 conference paper 9, p. 121-124.

Показанная на правой схеме рисунка 2 «Неживая Гармония» карбида кремния определяется колебаниями диполя из 2-х транслируемых атомов: Si&C и имеет довольно высокую частоту, соответствующую длине волны немного меньше 10 микрометров. Транслируемый же делением НАНО-ВИРУС имеет размер примерно на порядок больше ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЯЧЕЙКИ карбида кремния. Поэтому повторяющуюся по всем вирусным фекалиям частоту «Неживой Гармонии» НАНО-ВИРУСА надо искать при длинах волн ИК-излучения 100 микрометров и больше. Масштаб собственно фекалий, как следует из схемы на рис.2, на частоте резонанса НАНО-ВИРУСА скажется не сильно. И определив её, мы не только расшифруем его строение, но и можем разрушить его параметрическими колебаниями, используя лазерное излучение на удвоенной частоте – тем самым разрушить саму возможность возникновения «любимого» биологами фекального «вируса».

Есть правда совсем не технический – Этический Вопрос: Имеет ли моральное право человек сжигать мосты, связывающие Живую и Неживую Природу? Ведь дорога по нему ведёт в обе стороны, не только к Смерти, но и к Новой ЖИЗНИ! В религиозной интерпретации это опять же вопрос – Можно ли быть Богом!

Но сейчас, неразумное, заигравшееся человечество столкнулась в лоб с Глобальной Проблемой и, как говорится, не до жиру, быть бы живу. И не где-то в абстрактных рассуждениях, а по опустевшим улицам мы видим, что даже лучшие специалисты уповают просто на здравый смысл людей – держитесь друг от друга подальше (более 2 метров). Правда, зачем-то сами же и закрывают возможность выехать на дачи. При этом, мы видим, что фактически остановилась во многих секторах не только реальная экономика, но и! вся, кроме узко выделенного каронавирусного сектора, медицина!

Мне очень симпатичен Николай Дурманов, и его призыв держаться подальше друг от друга можно считать положительным для рядового обывателя. Но те, кто обязан бороться за жизни и здоровье людей не должны ограничиваться лишь рекомендациями. Я имею в виду, естественно, не медперсонал, который и так вынужден контактировать и с больными. Я имею ввиду тех, кто очертил свои обязанности выдачей распоряжений-указов. В них, в указах-распоряжениях, надо учитывать и ограниченные возможности специалистов-вирусологов. А выше в этой статье были уже показаны возможности борьбы с вирусом за рамками фекальной вирусологии, построенной на ЖИВОМ «вирусе». Так вот, и эти вирусологи ждут потепления, как фактора уменьшающего «время жизни» живого «вируса». Но как отметил выше, время жизни нано-вируса можно практически сократить до нуля специальной частотой ИК-излучения. Конечно, не до нуля, но весь наш опыт говорит, что и обычная «термообработка» человека в сауне или парилке время жизни вируса существенно сокращает

и очищает организм человека. В этом плане нет особой проблемы и проводить обработку ИК-излучением людей там, где они вынуждены сталкиваться и общаться, скажем, входящих в магазины или метро. Для этого достаточно на входах поставить на боковые стены излучатели из нагретого до 900 °С кварца или любые другие ИК-лампы. (Ордин С.В. «Источник Инфракрасного Излучения», Патент СССР – Авторское Свидетельство №816250, 21 ноября 1980 г., Приоритет изобретения – Заявка №2853190 от 14 декабря 1979 г.). На входе и на выходе люди будут «омыты» ИК-излучением, максимум которого как раз и будет располагаться около разрушительных 100 мкм.

В рамках обывательских представлений Наука это как готовый автомобиль. А Наука в целом это вообще процесс. Процесс, который последние 100 деградировал, т.к. приоритеты научные ушли на второй план, а мещанские приоритеты проникли в саму Науку. И человечество оказалось в несущемся «авто» с шикарными креслами и обводами, с хромированными ручками и разваливающимися двигателями и подвеской. Это касается и конкретных направлений Науки, в которых вышли на вылизывание морально устаревших моделей и теорий. И Науки в целом – методологически Наука осталась без Головы, Научной Головы, и теперь не возница управляет телегой, и даже не «лошадь», а телега ведёт туда, куда её несут внешние силы. И Общество в целом, в последнюю очередь, лишь в крайних случаях типа пандемии обращается к этой «плетущейся в хвосте» обыденных представлений науки. И с большим недоверием, во многом оправданным, относится к её рекомендациям. Но если к Науке не обращаться, то и она двигаться вперёд не будет, и не будет способна и предвидеть вызовы человечеству в целом, и даже не будет способна спасти человечество.

В этом плане и методологически, и чисто физически есть научные рекомендации по борьбе с пандемиями. Но весь вопрос, готово ли общество, в первую очередь его бюрократическая верхушка, им следовать, зная даже что они потребуют времени для их усовершенствования-развития. Но без них, без этих динамических рекомендаций, человечество фактически неуправляемо, даже более быстро рухнет в пропасть при жёсткой власти, использующей ПРИМИТИВНЫЕ решения и указы.

Так вот.

Первое. Методологически, самоизоляции должна быть не по квартирам, а по потокам-перемещениям людей – оптимально-динамическая и постоянно корректируемая специально созданным мониторинговым центром. Это как на войне. Её не выиграть простой расстановкой солдат по обозначенным местам.

Второе. Массовая Дезинфекция необходима, но должна проводиться не постоянным ношением масок (что просто бессмысленно), а кратковременным их надеванием (с последующим сжиганием). Но есть дезинфекция не на уровне «фекальной» вирусологии, а на уровне, пока что мало изученном – на уровне НАНУ-вирусов. И есть в общих чертах понимание как её сделать – это облучение ИК-излучением, резонансным нано-вирусу. И в первом приближении его сделать не сложно – на входах в магазины-метро поставить рамки с кварцевыми ИК-излучателями. Этот «ИК-душ» и не сохраняет/размножает заразу как маски, и «смывает» с поверхности, кожи, одежды, продуктов, вещей нано-вирусы именно там, где люди имеют максимальную вероятность заразиться.

И в третьих. Надежду на успехи фекальной вирусологии и у людей, и у самих исследователей отнимать, конечно, не стоит. Но принципиально новый нано-подход и тех и других выведет из ступора и подавит психологический вирус безысходности, который, как мы недавно видели, развалил и СССР.

Религиозные описания Апокалипсиса, о которых кое-кто сейчас вспомнил, это не более чем некая интерпретация исторических событий, в современном контексте – заката разумной цивилизации. И для того, чтобы этот закат разглядеть, не нужно никаких богов, достаточно просто трезво посмотреть на общество потребления (общество пожирания, которое мало чем отличается от крокодила в зоопарке, который, видя, что другой его опережает в достижении куска мяса, оторвал у соперника ногу и съел). И общество, хоть и состоит из потенциально разумных людей, но реагирует на события, не зависимо от кого, использует суперкомпьютере-

ры или нет, примитивно – чисто рефлекторно. А голоса, призывающие к разумным действиям, тонут в гвалте «умничаний». А всё потому, что голова управляет телом, и у общества разумных людей тоже должна быть Разумная Голова. Тогда и общество способно и предвидеть опасности, и их преодолевать.

Сейчас же у общества есть лишь бюрократическая голова, которая способна, до какой-то степени, управлять «телом», но не мыслью-разумами (нет, скажем, публичного «Совета Мудрейших», а есть подковёрно действующая администрация). И даже столкнувшись с тем, что не устранишь никаким приказом кого-то арестовать или осудить, бюрократическая голова продолжает лишь приказывать судить, штрафовать. А большая часть населения продолжает лишь язвить, потешаться и прочее (этот гвалт на тему коронавируса мало чем отличается от гвалта маргиток в Маугли). Т.е. фактически и общество, и большинство людей живут, как и прежде, как ни чём не бывало даже перед лицом глобальной опасности всему человечеству.

Конкретно, как сделать профилактику от вируса, я кратко уже описал выше. Но зная, что бюрократическая неповоротливая машина не способна к мгновенной реакции, и не надеялся, что моё предложение будет сразу использовано. И хотя эффективность предложенной профилактики гораздо выше при использовании, как написал, на входах в магазины (достаточно 1-киловаттного излучателя) и метро (достаточно 10-киловаттного излучателя), но написал, с учётом примитивно-рефлекторного поведения общества, фактически для тех, кто разумно оценит опасность своей ситуации (с учётом обезумевшего общества) и воспользуется предложенной мною ИК-профилактикой локально, у себя в квартире, как я уже у себя сделал.

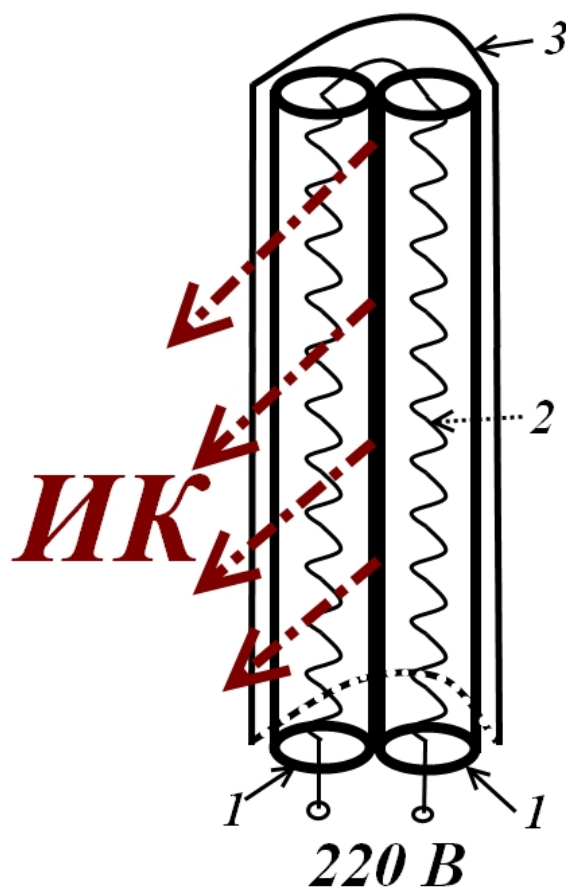


Рис. 3. Схема простейшего ИК-дезинфектора: 1 – две прижатые друг к другу трубочки из плавленного оптического кварца, 2- нихромовая спираль, нагретая до тускло красного цвета, 3- экран-отражатель из полированного алюминия.

Вместо заключения.

Первый шок прошёл, и очевидная глупость бюрократических запретов типа, сидите дома и не заражайтесь, и/или не заражайте, и рядовым гражданам, и вынужденно не дистанцирующимся контролёрам стала надоедать. И народ потихоньку потянулся на свежий воздух и именно, вопреки властям, за здоровьем естественно, а не за заразой.

Это и хорошо, и плохо. Хорошо, что здоровее будут от свежего воздуха в парке и на природе (соблюдая дистанции гораздо больше чем в квартире). С другой стороны, глупыми указами типа «Волки!» власть попугала, а второй раз крикнет, а ей уже не поверят. Так что воевать с пандемией надо, но не с криками: «За Родину, за Сталина!». Надо воевать по-умному.

Вот не совсем по-умному, а вынужденно власти наконец-то обратили внимание не на бизнес, а на вирусологию, которая не только в России, думаю, прозябала долгое время в нищете за исключением очень закрытых центров, занимающихся чисто «прикладными» исследованиями. А вирусология, как часть науки, была долгое время не востребована. И буквально сразу – фундаментальное открытие, подтверждающее и Принцип Логарифмической Относительности: от тех фекальных вирусов, построенных по образу и подобию первых более ста лет назад, до собственно границы с неживой природой также далеко, как и до абсолютного нуля. Так что и НАНО-вирусу сразу нашлось место. И в дополнение можно сказать к открытию 30-летней давности Славы Крыленкова о катастрофическом росте биомассы в воздухе: вирусы получили развитие – много (за прошедшее время) выросло новых, более крупных вирусов, которые фактически размывают границу между вирусами и живыми клетками.

Так что, как видим, нет худа без добра – не только трупы считать стали внимательнее, но и продвинулись в понимании границы между Жизнью и Смертью.

Правда не все. Часть заиклившегося на деньга населения, очухавшись, бросилась, забыв, что стоят по прежнему на краю, зарабатывать деньги и на пандемии (видимо в надежде ими воспользоваться, если не сдохнут – без денег им и жизнь не жизнь).

В глобализирующемся Мире возникают и глобальные проблемы. Но общество потребления их даже не пытается решать, а лишь реагирует на последствия – затыкает дыры на тришкином кафтане. Затыкает, как умеет. А умеет чисто бюрократически, бездумно, глупо и! главная цель при этом не решение проблемы, а самосохранение самой бюрократической системы. Т.е. ещё больше подавляя разумную организацию общества.

Вот появился этот маркер-коронавирус. По большому счёту никто не может даже сказать – из-за него ли люди умирают, или он просто сопутствует смертям! И бюрократический подход, не решая проблему, лишь тупо ориентируется на то, что маркер показывает. Тогда как давно известно, что и вирусов огромное количество, и то, что в самой вирусологии масса нерешённых проблем.

В фильме «День, когда Земля остановилась» словами «пришельца» обрисована эта проблема: «Ваши правительства не в состоянии вести человечество по разумному пути». И возразить ему героиня-учёный смогла лишь словами: «Это не наше правительство». Но бюрократия, для которой «ненаше правительство» как кость в горле, подрывающая её пещерное существование/правление, даже в критические, глобальные моменты, принимает решения, касающиеся выживания всего человечества. Тогда как бюрократическая машина лишь инструмент, который может быть полезен и в умелых руках, и при светлой голове.

Библиографическая ссылка: Ордин С.В. Нано-вирус // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 173-180

О допустимости экстренной вакцинации и массового тестирования

Полина Чернышева
polinachernysheva@gmail.com

Некоторое время назад мне попала на глаза любопытная петиция «Подпишите письмо в поддержку зеленого восстановления». Председателю Европейской комиссии Урсуле фон дер Ляйен, канцлеру Германии Ангеле Меркель, председателю Евроцентробанка Кристин Лагард и всем лидерам ЕС. Она призвала собрать 1 000 000 подписей, которые позволили бы человечеству покончить с пандемией. Интересный способ решения медицинских вопросов, не правда ли?

Вы легко найдете этот документ в интернете, он тиражируется сейчас по многим каналам. Также впечатляет строка, индицирующая, сколько и когда было поставлено подписей – прямо сейчас в Каире, двадцать секунд назад в Мексике и т.д.

Документ утверждает, что человечество сможет забыть о вирусе, если примет «Зеленый курс».

Обратим внимание на формулировку «Вы обладаете необходимой властью, чтобы вывести Европу и весь мир из темных дней пандемии к более светлому и экологичному будущему».

Петиция заявляет (более того, эти слова выделены в самой петиции жирным шрифтом, вероятно, для тех, кто ленится читать петиции до конца, а любить проскролить их глазами брифли и поставить галочку, чувствуя удовлетворение от успешного отправления своих гражданских и этических нужд), что Ангела Меркель, Урсула фон дер Ляйен и др. *обладают властью вывести мир из темных дней пандемии*. И, далее, вполне могут это сделать, если мы их хорошо попросим. Ну и само собой, примем «Зеленый курс».

Еще одна любопытная деталь – в этой петиции, в одном тексте органично увязываются три тезиса: пандемия, отказ от нефти и газа, климатический кризис. Еще не так давно попытки увидеть взаимосвязь между падением цены на нефть и вспышкой коронавируса подверглась высмеиванию и обвинениям в конспирологии. А тут вроде как прямым текстом... Но, разумеется, «в хорошем смысле этого слова».

Хочу подчеркнуть, что в этой статье, упоминая конкретные имена, я никоим образом не отсылаю тех, кто взял на себя труд мою статью прочитать, к реальным историческим или действующим сегодня персоналиям. Как и составители петиции, я пользуюсь именами Ангелы Меркель, Урсулы фон дер Ляйен и других только для краткости, для обозначения некоторых политических сил, использующих эти имена для персонификации своих действий. Реальные люди с этими именами могут быть очень далеки от нижеизложенных мотивов, импульсов, идей или осознания их деструктивности.

Предвидя попытки упрекнуть меня в симпатии к «теории заговора», еще раз уточню, что я не имею ни абстрактного интереса, ни практических целей попытаться разоблачить «единицы, сеющие семена». Меня заботят «миллиарды, пожинающие плоды». Я (как, впрочем, и большинство берущихся равно как развивать, так и критиковать конспирологические теории) не могу ни достоверно подтвердить, ни опровергнуть предположения о том, что разворачивающиеся сейчас в мире события следуют заранее составленному плану. Я говорю о том, что не имеет принципиального значения, был ли их ход заранее срежиссирован, или же сложившиеся обстоятельства были удачно использованы. Я не пытаюсь угадать, кроются ли причины в чьей-то личной воле, или же они случайны. Я думаю об их последствиях, и о том, что происходит сейчас.

«Зеленый курс» уже скомпрометировал себя связью с «зеленой революцией» в Африке, то есть поддержкой производства продуктов, содержащих ГМО, генетически модифицированных семян, и вакцин, отдаленными последствиями применения которых было бесплодие. Резонанс этих действий в обществе старательно гасился, но адекватного объяснения, почему вызывающие бесплодие вакцины продолжали успешно сбываться или предоставляться бес-

платно в страны Африки, дано не было. Зато «проблема перенаселения планеты», и как следствие, истощения ресурсов, артикулировалась достаточно четко и многократно. Как вариант «решения проблемы» предлагается контроль рождаемости и переход на использование возобновляемых ресурсов крайне радикальными способами и в сенсационно сжатые сроки.

У меня нет на данный момент неоспоримых данных, позволяющих сравнивать «Зеленый курс» с фашизмом. Однако сегодня все чаще и чаще, как будто контрабандой протаскиваемые «под шумок» пандемии, мы слышим слова, знакомые до боли.

История знает много примеров, когда прекраснотушными витийствованиями прикрывались экстремистские методы, когда для весьма, казалось бы, филантропических целей инструментом служил геноцид.

Планета перенаселена? Мы должны спасти ее! О нет, ну что вы, как вы могли подумать, разумеется, мы не посягаем на уже существующие жизни, ну что вы. Мы предлагаем только контролировать прирост. Мы берем на себя право решать, кому из этих девушек и молодых мужчин можно рожать детей, а без чьего потомства мы прекрасно обойдемся.

Новое звучание сегодня приобретает призыв лидеров «Зеленого курса» полностью отказаться от авиаперелетов. В ироничной интерпретации представителей Республиканской партии это звучало как «Правительство будет рассказывать людям, куда они могут лететь, а куда нет», или шутка Трампа о том, что «Зеленый новый курс» лишит вас «прав на самолет». Однако сейчас эта формулировка полностью очищена от иронии и является фактом, данностью сегодняшнего дня.

Текст челобитной царю от народа обычно составляли бояре. Обычная политическая практика со времен дремучего средневековья, когда людям предоставляется готовый текст, и народу остается только клятвенно заверить власть в своей лояльности, принести присягу, принять условия, бить челом да кланяться в ножки. «...Пришло время отказаться от ископаемых источников энергии...мы достаточно сильны,... мы достаточно благородны, ... мы достаточно умны... », как говорится в петиции. Большинство из них, при этом, даже не знает, под чем подписались.

Если встать на эту точки зрения, становится более объяснимой общественная ситуация в Швеции – в стране, которой, как называют это некоторые отчаянные журналисты, «разрешили» не объявлять карантин. А зачем? Если они и так согласны. Зачем оказывать на них давление, если они и так разделяют рекомендованный курс. С любой точки зрения, остается трудно понимаемым феномен Беларуси. Не исключено, что противостояние всему миру связано все же именно с политической волей ее лидера.

Весьма репрезентативным представляется скандал, развернувшийся вокруг выпуска «Бесогона» Н. Михалкова. Я оставлю в стороне содержательную часть этой передачи – вы легко найдете ее сами и сделаете определенные выводы, каждый свои. Я хочу обратить ваше внимание именно на то, как звучит критика этого выпуска. Например, лишенные всякой корректности и содержания возгласы, что Н. Михалков – «выживший из ума старикашка, которому слишком хорошо живется». Однако возраст Н. Михалкова в общем-то сопоставим, к примеру, с возрастом Билла Гейтса (не к ночи будь помянут :-), или с возрастом лидеров «Нового Зеленого курса».

Почему, например, реплики про «маразм и деменцию» и другие эйджиские вопли не применяются к тезису программы американского New Green Deal про необходимость отказа от животноводства, так как «домашний скот выделяет много парникового газа и загрязняет атмосферу». Тут, конечно, контраргумент Гринпис про «слишком поздно» представляется довольно обоснованным: зло началось в неолите, когда тысячи лет назад человек приручил корову, тем самым, как выясняется, и дав толчок экологическому кризису 21 века, отравляя воздух, на протяжении тысячелетий наслаждаясь гармонией (иллюзорной, разумеется!) с природой. М-да, поздно вато хватились.

Или же, например, подозрения в том, что «шоумен не может быть искренним». Если это так, то этот аргумент также применим, например, к родителям Греты Тунберг. Отец Греты, Сванте Тунберг – не менее опытный шоумен, чем Н. Михалков, почему же его проект под

названием «Грета» должен восприниматься с большей степенью серьезности, чем заявления Н Михалкова. Если мы, оцениваем деятельность того или иного политически значимого персонажа, принимая в расчет его профессию, то едва ли мы можем расценивать как случайность тот факт, что оба родителя Греты и ее дед принадлежат шоу-бизнесу. И диагноз-то выбран дитятке подходящий – селективный мутизм. На случай, если вдруг сообразится со сценария. Все-таки дитя, а не дрессированная собачка, как многие любят сравнивать. Как в том анекдоте: «а у меня справочка есть». (Впрочем, «коронавирус» - тоже хороший бренд. Звонкий, звучный, запоминающийся. Любой маркетолог и социолог знает, как много зависит от выбора имени бренда. Золотистый стафилококк, скажем, не прокатил бы.)

Однако тексты, написанные для Греты, вызывают особый интерес именно сегодня. «Я не хочу, чтобы вы надеялись на лучшее. Я хочу, чтобы вы запаниковали. Я хочу, чтобы вы чувствовали тот страх, который чувствую я каждый день... Это стиль мышления, который должен у нас быть» (экономический форму в Давосе). Звучит, как эхо. Паника, страх перед будущим - лейтмотив сегодняшнего дня. «Зачем образование, если им не придется воспользоваться» - чем не аргумент в пользу, простите за нецензурщину, так называемого «дистанционного обучения» школьников и студентов, возможность перевода на которое сейчас рассматривается ну чуть ли не всерьез. (Сравнение масштабов социально-экологической катастрофы со Второй Мировой Войной, подчеркну, принадлежит не мне, а автором речевки Греты. Однако у любого из нас, я полагаю, слова «Вторая мировая Война» вызывают ассоциации с активной всемирной пропагандой фашизма, и последующей мучительной и кровопролитной борьбой за освобождение от него.)

Затрагивая тему профессиональной принадлежности, не могу не сказать пару слов о себе. Будучи по образованию философом, я, конечно, не могу не обращать внимания на символический смысл актов и вещей. Именно поэтому я не могла пропустить мимо ушей ироничные замечания по поводу использования медицинских масок, отсылающие к истории возникновения намордников. Созданных для рабов и зверей, чтобы они не могли укунить или плюнуть в своего хозяина. Нет необходимости быть философом и придавать символическое значение «затыканию ртов» масками, однако заседание Госдумы в масках и значками Е.А.Mask в виде белых крестов на пиджаках – зрелище не для слабонервных, и весьма подхлестывает творческую фантазию сторонников масонского заговора и чипирования людей. Кстати, о значках. И масках. В контексте недавно поднятого вопроса о массовом тестировании жителей Москвы на иммунитет к коронавирусу и чайний касательно изобретения вакцины.

Ношение депутатами «значков, отпугивающих вирус», заставляет, в некоторой степени, усомниться в их непримиримости относительно использования Сомнительных, Непроверенных медицинских средств. Одним из побочных эффектов использования данных значков на сайтах интернет-магазинов, их, видимо, продававших, но спешно прекративших продажу в последние дни, указана возможная спутанность сознания. Это требует дополнительного осмысления, на мой взгляд.

Что касается масок. Любой врач знает, что при неправильном использовании (а правильным является их исходная стерильность, разумеется, и смена не реже, чем каждые 30 минут) медицинская маска превращается в идеальную чашку Петри. Теплая влажная среда, создаваемая выдыхаемым воздухом, дает возможность стремительно развиваться микробам, оседающим на этой маске до тех пор, пока их титр не станет опасным для человека, носящего маску. Остальные меры «заботы о здоровье населения» (запрет на посещение парков и лесов, пребывание на улице, занятия спортом на свежем воздухе, искусственное создание толпы в транспорте в результате сокращения действующих маршрутов, провокация скопления людей в продуктовых магазинах и на входе в метро при измерении температуры) представляются вопиюще опасными для здоровья людей. Спрашивается, почему *Косвенные меры* по заботе о здоровье наносят *Прямой вред* здоровью людей? Ответа нет и не может быть. У этих мер другие цели.

Как я писала в начале своей статьи, я оставляю другим вопрос о том, что или кто является инициатором внедрения мер, изрядно напоминающих геноцид; является ли происходящее

хладнокровно замысленным и последовательно осуществляемым злодейством, или же ловкое и энергичное использование сложившихся обстоятельств позволяет оседлать удачу наиболее предприимчивым политикам и бизнесменам. Однако я твердо убеждена, что на сегодняшний день «пандемия» является акцией политической и экономической, не преследующей никаких здравоохранительных целей, но использующей медицинские средства. Я не ищу «злоумышленника» в прошлом. Я пишу, потому что боюсь за будущее. Я вижу необходимость выполнения определенных практических задач на настоящее. У меня мало надежд, что я смогу на что-то повлиять, но я должна была попытаться.

Сейчас поднимается вопрос о массовом тестировании людей на иммунитет к коронавирусу. И среди запуганных, затравленных, униженных людей, которых заставляют чувствовать себя преступниками за то, что они, допустим, отважились погулять, или вышли на улицу с неприкрытым лицом, все чаще слышатся «надежды» на то, что «скорее бы уж изобрели вакцину». Так вот, мой практический призыв - не допустить использования сомнительных, непроверенных вакцин, о побочных эффектах и отдаленных последствиях для здоровья людей которых ничего не известно. Я не являюсь противником вакцинации, однако любой врач и просто грамотный человек знает, что проверка вакцин – процесс длительный, и должен проводиться с предельной осторожностью. Побочные эффекты бывают тяжелы, отдаленные последствия – необратимы.

Также я призываю не проводить массового тестирования людей в неподготовленной ситуации и условиях кризиса. Тему медицинских масок и сомнительного качества медицинских товаров я подняла не для того, чтоб попрактиковаться в остроумии по поводу депутатов Госдумы. Тревога по поводу массового тестирования и спешной вакцинации связано уже скорее не с размышлениями на тему нефтяного кризиса и агрессивного внедрения «Зеленого курса», а с осмыслением сугубо российских реалий.

Например, таких, как привычка (в каких-то случаях, в общем-то, вполне безобидная) попутно со службой обстряпывать личные дела, скажем, присваивать деньги, выделенные на организацию лечения или покупку СИЗ для врачей, или привычка организовывать проекты по принципу «тяп-ляп и в продакшн», извиняюсь за вульгарные обороты.

Сейчас масштабно, повсеместно умалчивается (умышленно, либо не придается значения) грубое нарушение санэпид норм при оказании медицинской помощи (ситуация в Ленэкспо в Санкт-Петербурге и многое другое). Средства индивидуальной защиты (маски, перчатки) используются неправильно даже в медицинских учреждениях. Выдаются\продаются в распакованном виде, используются повторно и т. д. К сожалению, едва ли можно предполагать, что ситуация с тестированием и вакцинацией будет принципиально отличаться от вышеописанной. Ну, например, средства на одноразовые шприцы случайно где-то затеряются. Как вариант. Закупят 100 вместо 100 000 . Однако ВИЧ, Гепатит В, Гепатит С и многие другие инфекции, передающиеся через кровь – это уж точно, увы, не фейк, и один из самых частых способов заражения ими (как и многими другими болезнями, о которых мы еще не знаем!) – это парентеральное вмешательство. К сожалению, сейчас, если речь идет о массовости и срочности, нет никаких сомнений в том, что тестирование и вакцинация будут проводиться в асептических условиях, даже при внешнем соблюдении некоторых правил гигиены.

Я прошу всех, прочитавших или пробежавших глазами эту статью, сделать все возможное, чтобы не допустить массового экстренного проведения инъекций и других парентеральных медицинских вмешательств. Подобная акция, проведенная масштабно, может привести к широкому распространению коронавируса и многих других инфекций, о которых мы пока что имеем счастье не знать.

Библиографическая ссылка: Чернышева П. О допустимости экстренной вакцинации и массового тестирования // НБИКС-Наука. Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 181-184

Зачем Дональд Трамп приватизировал Луну

Сергей Кричевский

*космонавт-испытатель, доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник
Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН
svkrich@mail.ru*

(Опубликовано в «Независимой газете» 12.04.2020)

*Освоение космоса и его ресурсов не цель,
а способ новой организации экономики*

В начале апреля президент США Дональд Трамп подписал указ, разрешающий американским компаниям вести разработку полезных ископаемых на Луне и других небесных телах. «Политика Соединенных Штатов должна заключаться в том, чтобы стимулировать международную поддержку добыче и использованию ресурсов в космосе со стороны государственных и частных действующих лиц», – говорится в указе.

Кроме того, как отметило ТАСС, в указе содержится положение, что космическое пространство не является всеобщим достоянием человечества и на него будут распространяться права частной собственности: «Космическое пространство является с юридической и физической точки зрения уникальным пространством для деятельности человека, и Соединенные Штаты не рассматривают его в качестве всеобщего достояния».

Отметим, что Договор по космосу, принятый Генеральной Ассамблеей ООН в 1967 году, провозглашает, что космос открыт «для исследования и использования всеми государствами без какой бы то ни было дискриминации на основе равенства и в соответствии с международным правом, при свободном доступе во все районы небесных тел». И вот Трамп пытается «приватизировать» те районы небесных тел, где интересы США признаны стратегически значимыми.

Однако инициатива президента США при всем негативе – провокационности, спорности, агрессивности, политизированности, предвыборной пропагандистской риторике – имеет и важный позитивный момент. В сложный период пандемии на Земле она дает мощный импульс для выхода из кризиса и заикленности на коронавирусе, стимулирует интерес к жизни и будущему, привлекает внимание к планам и перспективам космической деятельности, особенно на Луне. И это уже оказало нетривиальное и парадоксально-позитивное воздействие на общественное сознание и политику в США и мире, включая Россию: активно и критически отреагировали федеральные власти, Роскосмос, экспертное сообщество; указ Трампа бурно обсуждают все космическое сообщество, выйдя из прострации, вызванной земными проблемами и вынужденной самоизоляцией.

Освоение космоса и его ресурсов не цель, а способ новой организации экономики, всей национальной и глобальной деятельности на Земле и в космосе в XXI веке. Эта деятельность повлечет создание новых технологий, рабочих мест в науке, промышленности, образовании и т.д.

Международное космическое право давно отстает от современных реалий, и его пора существенным образом скорректировать. Необходимо охватить весь комплекс правовых аспектов: права человека; лицензирование деятельности; защиту интеллектуальной собственности; добычу и использование природных ресурсов; охрану окружающей среды; новые технологии, техническое регулирование и безопасность технической деятельности; сохранение природного и культурного наследия и т.д.

Наступает новая реальность, и необходимы новые «правила игры» для освоения космоса. Сигналы об этом идут более пяти лет, что отражено в космической политике США с 2015 года. Мало того, в 2017 году Люксембург, который вовсе не является космическим государ-

ством, вдруг стал инициатором создания новых правил, приняв закон об освоении и использовании космических ресурсов. Статья 1 этого законодательного акта гласит: «Ресурсы космоса подлежат освоению».

Есть известная в международной политике поговорка: «Если ты не за столом, то ты в меню». Задача России, Китая и других стран – быть субъектами, а не объектами в новой ситуации, возникающей буквально на наших глазах. Это подразумевает и вариант переформатирования «игры без правил», которую иницируют сейчас США. При этом важно не оказаться «вне игры», ведя «свою игру».

Возможны различные сценарии формирования новых правил освоения космоса. Позиция России соответствует действующему международному космическому праву, но пока чрезмерно консервативна и пассивна. При этом из-за новаций в российском праве возникает коллизия приоритетов национального законодательства над международным. Такая стратегия вряд ли является лучшей и наиболее эффективной. Неизбежно предстоит выйти из «космического окопа», сесть за стол переговоров и, вполне возможно, сыграть на опережение, чтобы иницировать и отстоять более адекватные условия учета наших интересов. Но сначала нам самим необходимо понять собственные интересы и артикулировать их.

Первый полет в космос Юрия Гагарина в 1961-м и первые шаги Нила Армстронга по Луне в 1969-м не решили проблемы на Земле и не привели к масштабному экономическому освоению космоса. Но они повернули вектор деятельности человечества, помогли нам увидеть и создать новые цели, технологии, реалии, перспективы.

Сейчас, в 2020-м, наступает следующий этап освоения космоса. Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства США (NASA) активно реализует программу «Артемиды». В ее рамках в 2024 году на Луну должны ступить, жить и работать там два американских астронавта – мужчина и женщина.

NASA объявило новый отбор астронавтов. По его условиям заявки надо было подать в срок со 2 по 31 марта. Подали более 12 000 претендентов на полеты в космос, на Луну и Марс. То есть, примерно 37 человек на 1 млн граждан США буквально рвутся в космос! В России с 2019 года Роскосмос проводит третий открытый конкурс по отбору космонавтов. Набралось около 900 участников – шесть человек на миллион граждан РФ. И это вдвое больше в сравнении с 420 в предыдущем конкурсе в 2017 году.

Все это свидетельствует о нарастающем стремлении людей осваивать космос в целях выживания и развития человечества на Земле и вне Земли. В наше катастрофическое время, когда тысячи людей страдают и умирают от коронавируса, здесь и сейчас на Земле, особенно в США и ЕС, необходимы солидарность, взаимопомощь, объединение усилий для скорейшей ликвидации пандемии, преодоления ее последствий для людей, стран, экономик, включая космическую отрасль, всю инфраструктуру и культуру цивилизации.

И при этом мы можем и должны сохранить и поддержать веру в человека и человечество в наши возможности не только выжить на Земле, но и освоить космос, применяя знания, опыт, новые идеи и технологии, реализуя мечты, энергию и устремленность в будущее нового поколения землян.

Библиографическая ссылка: Кричевский С.В. Зачем Дональд Трамп приватизировал Луну // НБИКС-Наука. Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 185-186

Глас вопиющего в интернете

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

Как быстро создать экологически чистое производство эффективных универсальных антивирусных и антибактериальных препаратов на основе наночастиц благородных и тяжелых металлов?

Я недавно назад закончил третий том трехтомника «Зеленые и природоподобные технологии – основа устойчивого развития для будущих поколений». Второй том посвящен экологически чистому биосинтезу наночастиц благородных и тяжелых металлов (НЧМ), а третий том – применению НЧМ в медицине (хирургия, онкология, проктология, гинекология, заживление ран и ожогов и др.). В этом томе имеются специальные главы об эффективном использовании НЧМ в качестве сильного биоцида (антибактериальные, антивирусные, антигрибковые свойства).

Я работал над трехтомником четыре года, собрал, обобщил и проанализировал мировую литературу по этому вопросу. Мне, как автору этой монографии, совершенно очевидно, что НЧМ, использование которых начато за рубежом, необходимо начать индустриально производить в России и применять в различных областях (медицина, катализ органических веществ, очистка сточных вод и воздуха, оптика).

Мы в своей практике в нашей научно-производственной компании «Колетекс» (существует 27 лет, производит материалы медицинского назначения на основе природных полимеров для разных областей медицины) освоили технологию биосинтеза НЧМ и создаем на этой основе антимикробные материалы (аппликации и гели). Эта технология природоподобная и зеленая, поскольку в живой природе постоянно, ежесекундно на клеточном уровне происходит круговорот благородных и тяжелых металлов. Когда катионы металлов водорастворимых солей из почвы и водоемов попадают в растения, то растения их трансформируют в НЧМ. У животных НЧМ попадают в организм с пищей, которая тоже их содержит в очень низких концентрациях. То же происходит и в организме человека.

Мы используем эти особенности метаболизма живых организмов. Можно использовать микроорганизмы, бактерии и даже вирусы для биосинтеза НЧМ. Но проще и безопаснее использовать природные вещества, извлеченные из растений (белки, полисахариды и другие активные биомолекулы). Так мы и делаем. Можно использовать отходы пищевой отрасли и сельского хозяйства. Производство по технологии биосинтеза НЧМ дешево и безопасно.

При действии природных веществ на катионы металлов происходит реакция биовосстановления катионов металлов до нольвалентного состояния, затем атомы ассоциируются в наночастицы разной формы и размера. Биоцидными свойствами обладают не только НЧМ, но и сами катионы металлов. И те, и другие всегда присутствуют в смеси в различных соотношениях.

Отличительная особенность НЧМ как биоцидов – их универсальность по способности убивать все патогенные микроорганизмы и вирусы. Например, антибиотики не действуют на вирусы, и к ним проявляют устойчивость многие микроорганизмы. Этой проблемы нет у НЧМ.

За рубежом, в Китае, в Индии ведутся систематические исследования по использованию НЧМ к качеству антибактериальных и антивирусных препаратов, начаты доклинические и клинические испытания. У нас в стране пока тишина. Создатели антивирусных препаратов идут иным, очень сложным путем синтеза веществ, которых нет в природе. С такими препаратами возникают проблемы сильных побочных эффектов, проблемы попадания их в стоки и др.

Антивирусные и антибактериальные препараты в силу универсальности действия по отношению к патогенным агентам могут помочь решить проблему борьбы с настоящей пандемией CoV-19 и с будущими эпидемиями, поскольку механизм взаимодействия НЧМ с микроорганизмами и вирусами принципиально близкий и основан на многоступенчатом механизме инфекции здоровых клеток. НЧМ обладают также выраженной цитотоксичностью, т.е. способны убивать раковые клетки и используются для этого (к сожалению, не в России). На основе растворов НЧМ можно готовить спреи для подавления инфекции в носоглотке и далее в бронхах, трахее, легких. Эту процедуру можно будет проводить в домашних условиях. Для этого необходимо производить аптечную форму спрея НЧМ.

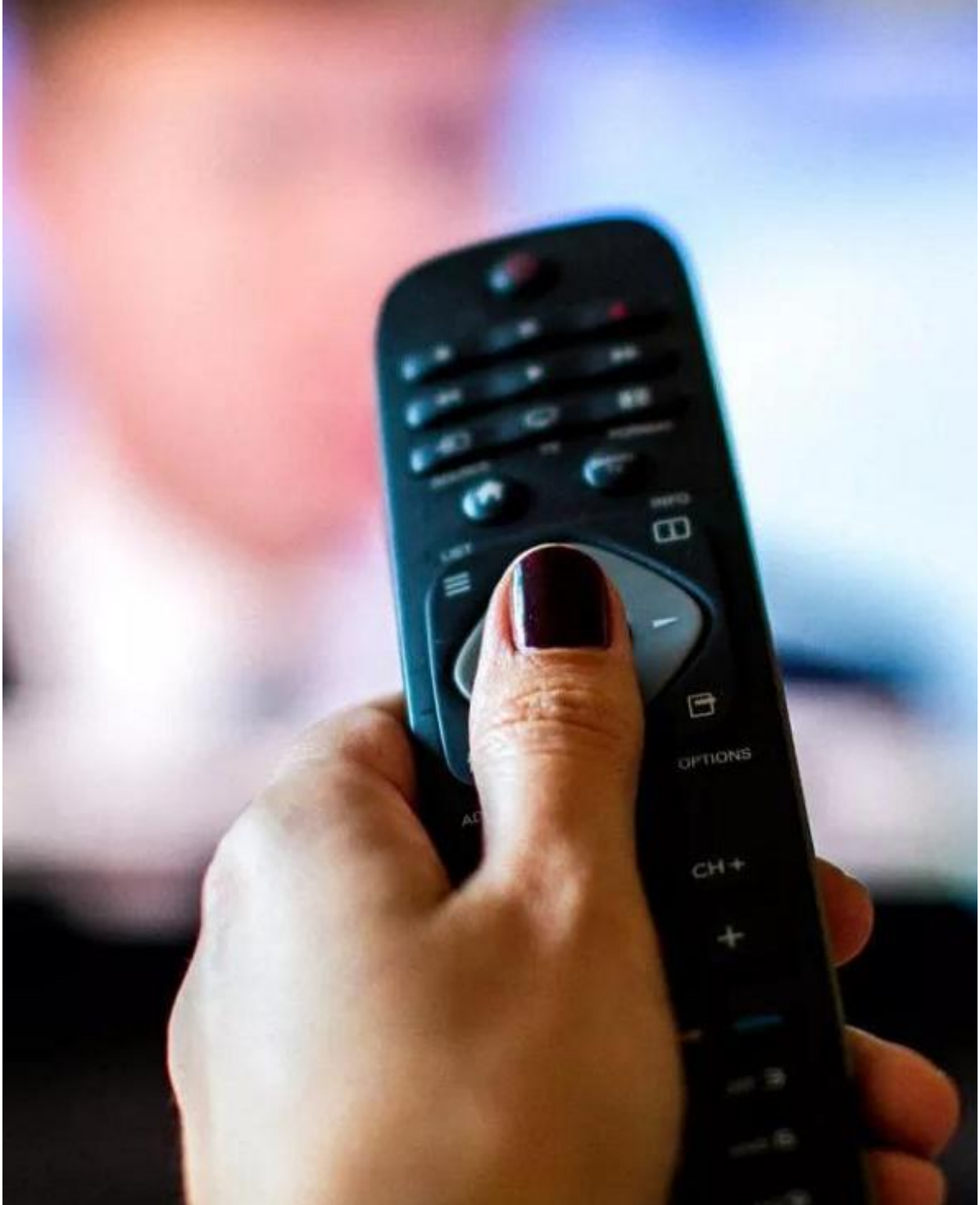
Теперь о главном. Что нужно сделать для реализации задачи производства и применения НЧМ в качестве антивирусных и антибактериальных препаратов?

1. Организовать производство НЧМ в торговой лекарственной форме.
2. Провести исследования по изучению эффективности антивирусных и антибактериальных свойств НЧМ *in vitro* и *in vivo*. Изучить их токсичность. Получить разрешительные документы на использование НЧМ в качестве антивирусных и антибактериальных препаратов.
3. Начать практическое использование различных форм НЧМ в качестве антивирусных и антибактериальных препаратов.

Поскольку эта задача междисциплинарная и межотраслевая, то для ее решения необходимо создать команду, состоящую из нанотехнологов, биохимиков, микробиологов, вирусологов, медиков-исследователей и клиницистов. Пока вертикальные связи не работают, я пытаюсь задействовать горизонтальные. Может, сработает. Мне лично ничего не надо, я могу выступить консультантом в части проекта по биосинтезу НЧМ. Организационно такой проект может возглавить какая-нибудь крупная структура, занимающаяся созданием антивирусных и антибактериальных препаратов и вакцин. У меня выхода на них нет.

Библиографическая ссылка: Кричевский Г.Е. Глас вопиющего в интернете // НБИКС-Наука.Технологии. 2020. Т. 4, № 11, стр. 187-188

Видео



Тайны сознания. Бог в нейронах [Теория Всего от Athene]

Человек, именующий себя Athene, довольно известная интернет-личность, - в первую очередь как успешный игрок в онлайн-покер. А также как устроитель некоторых акций по крушению игровых серверов с помощью и с участием группы своих последователей. Но, похоже, деятельность Athene этим не исчерпывается. Фильм Тайны сознания. Бог в нейронах - [Теория Всего от Athene] результат его размышлений об устройстве мироздания. Автор уверяет, - все они основаны на научно проверенных данных.

<https://www.youtube.com/watch?v=BY9v5jOr4BY&feature=youtu.be>



Этот фильм, - попытка пролить свет на некоторые аспекты бытия человеческого сознания, определить как сознание это, в свою очередь, влияет на наше бытие, и мир в целом. Автор пытается ответить на невероятно сложные, противоречивые, и от этого только более привлекательные и острые вопросы: Что вообще такое сознание и где оно расположено!? Что будет, если одну часть мозга отделить от другой? Какая связь между нашим восприятием мира и процессами, протекающими в наших нейронах!? И вообще что такое Я, и где граница между этим Я и остальным миром? Как мозг оправдывает наше нерациональное поведение!? Как самосознания может обогатить нас?! Как обладая самосознанием, мы можем изменить неправильные эмоции?! Кроме того автор фильма делает попытку объяснить некоторые парадоксальные аспекты теории относительности. А также посмотреть на поведение человека, его поступки, сквозь синтез квантовой физики и теории относительности. Изложенные в этом фильме размышления автора, приводимые им исследовательские факты, результаты научных экспериментов и исследований, - наверняка станут богатой пищей для многих пытливых умов.

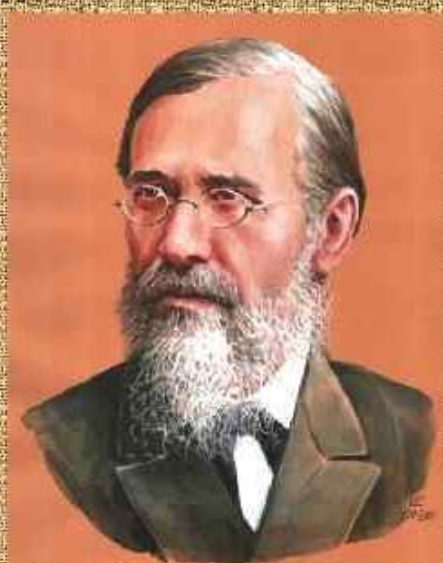
История



«Единственное, чему мы можем научиться у истории, - это тому, что она никого и ничему не учит» Гегель.



«История...ничему не учит, а только наказывает за незнание уроков» Ключевский.



Великая Отечественная война. Правда и мифы. Вопрос о цене Победы

Давид Дубровский
доктор философских наук, профессор,
участник Великой Отечественной войны



Хотя со дня Победы прошло почти 75 лет, до сих пор этот вопрос оставляет много недоговорок, умолчаний, а то и прямых искажений существенных фактов и событий (я уже касался этого остро дискуссионного вопроса в статье, посвящённой 70-летию Победы – Великий подвиг Советского народа. К вопросу о цене победы // Философия войны и мира (к 70-летию Великой Победы). М.: Российское философское общество, 2016). В значительной мере все это связано с чрезвычайной сложностью анализа доступных материалов, трудностями восстановления реальной картины в силу утраченных документов, закрытостью до сих пор некоторых архивов, уходу из жизни свидетелей наших побед и поражений.

Особо надо сказать о тех официальных историках и разного сорта «идеологах», которые намеренно, а иногда и по убеждению, стремятся притупить острые углы правды о Великой Отечественной войне. Они обвиняют в очернении истории войны, в антипатриотизме тех, кто подробно пишет об ужасающих поражениях 1941-1942 гг.

Несмотря на катастрофические поражения первых двух лет войны, несмотря ни на что, советский народ выстоял и победил! И в этом несомненное свидетельство подлинного величия Победы, подлинного патриотизма и силы духа нашего народа. Записные «ура-патриоты» как будто не понимают, что в своих примитивных мифологемах и обвинительных штампах они тем самым принижают подвиг народа, *Ego* Великую Победу.

Цена Победы – это в первую очередь вопрос о потерях, прежде всего о гибели миллионов людей. Всем нам важно знать: почему эти потери оказались такими непомерно большими? На то было, конечно, много причин. Но среди них, безусловно, на первом плане – некомпетентность, грубейшие просчеты и ошибки руководства страны и военного командования. Под таким углом зрения я хочу кратко остановиться на некоторых важных событиях и затронуть ряд персоналий.

1. Накануне войны

Всем понятно, кто виновен в кровавых репрессиях в Красной армии (1936-1941 гг). Ведь накануне войны было уничтожено более 90% ее руководящего состава (см.: [18]. [19]). К.Е. Ворошилов 29 ноября 1938 года на заседании Главного военного совета Красной Армии заявил: «В ходе чистки Красной Армии в 1937-1938 годах мы вычистили **более четырех десятков тысяч человек**». Кто остался? Какой чудовищный ущерб был нанесён всей армейской системе! Здесь важно вспомнить также о Финской кампании 1940 года, позиции и действиях Сталина, Наркомата обороны, Генштаба и ещё раз о том, почему нападение фашистской Германии, как нам говорили, оказалось «внезапным»?

Все это имеет решающее значение для ответа на вопрос о цене Победы. Ведь армия по существу оказалась обезглавленной. Были расстреляны все (!) командующие военными округами и их заместители. Более того, за ними уничтожались их недолговременные сменщики. Вот яркий пример: в Забайкальском военном округе в 1937-1938 годах сменилось пять командующих. Подобный конвейер с пулей в затылок захватил остальные армейские структуры. Было уничтожено всё (!) высшее командование Военно-морского флота, а потом расстреляны те, кто пришел им на смену (и так – пока продолжалась вся эта кровавая вакханалия). Расстрелян весь руководящий состав Политуправления Красной армии. Его руководитель Гамарник застрелился сам. Арестованы и расстреляны ведущие военные специалисты – профессора военных академий. Разгромлена военная разведка, создававшаяся с таким трудом два десятилетия и отличавшаяся исключительно высокой эффективностью. Это касалось вначале ее руководящего звена, а затем самых ценных агентов, которых вызывали в Москву и ставили к стенке. Рихард Зорге узнал об этом, отказался приехать, но продолжал самоотверженно действовать и снабжать Сталина ценнейшей информацией, которой, на беду, тот не доверял.

Уже после разгрома разведуправления, начальником его политотдела был назначен Ильичев. Он доносил новому начальнику Политуправления РККА Мехлису: «Вам известно о том, что по существу разведки у нас нет. Нет военных атташе в Америке, Японии, Англии, Франции, Италии, Чехословакии, Германии, Финляндии, Иране, Турции, т.е. почти во всех главнейших странах». Вряд ли надо доказывать, что означает для страны, стоящей на пороге войны, паралич военной разведки. В это время Сталин назначает начальником Разведуправления РККА свое доверенное лицо Ф.И. Голикова, человека совершенно некомпетентного в этой области, но зато хорошо знавшего, что от него ожидает вождь. Именно Голиков 20 марта 1941 года докладывал Сталину: «Наиболее возможным сроком начала военных действий против СССР являться будет момент после победы над Англией или после заключения с ней почетного для Германии мира. Слухи и документы, говорящие о неизбежности весной этого года войны против СССР, необходимо расценивать как дезинформацию, исходящую от английской и даже, быть может, германской разведки». И это за три месяца до начала войны! А ведь у Голикова была многочисленная, разнообразная и высоко достоверная информация, в том числе о самом плане «Барбаросса».

Говоря о репрессиях в армии, важно учитывать, что они начались еще в 1936 году, достигли апогея в 37-38 годах, продолжались активно в 39-м, затем в 40-м и 41-м, когда в октябре, в самый разгар Московской битвы, под Самарой были расстреляны после жестоких пыток генерал-полковник Локтионов, генерал-полковник, Герой Советского Союза Штерн, выдающиеся советские летчики генерал-лейтенант авиации, дважды Герой Советского Союза Смущкевич и 18 генералов-авиаторов, среди которых было 8 Героев Советского Союза. Вместе с ними расстреляны еще ряд армейских генералов и крупных деятелей военной промышленности, в том числе автор гранатомета Таубин.

Но на этом массовые расстрелы не закончились. В конце января 1942 года Берия представил Сталину список из 46 человек, в котором были фамилии 17 генералов, бывшего Наркома боеприпасов Сергеева, ряда крупных руководителей военной промышленности. На нем Сталин синим карандашом наискось во весь лист наложил резолюцию: «Всех расстрелять». Когда речь идет о наших огромных неоправданных потерях, то надо помнить и о безвозвратных потерях такого рода.

2. Кто занял возникшие «вакансии» после репрессий, кто командовал войсками в начале войны?

В результате репрессий почти целиком обновилась Наркомат обороны и Генштаб, все структуры управления в Красной Армии. С начала войны командующие фронтами – Ворошилов, Павлов, Кирпонос, Будённый, Тимошенко, Черевиченко, Тюленев, Голиков, Костенко и др. – в большинстве своем с трёх-четырёх классовым образованием, бывшие кавалеристы

Первой конной, вознесенные на вершины власти, ясно обнаружили свое полное неумение руководить в новых условиях крупными воинскими соединениями.

Под стать им были очень многие командующие армиями, командиры корпусов, дивизий, бригад, полков (по этим вопросам можно было бы привести точные документальные данные). Вчерашний капитан становился командиром дивизии и т.п. Приведу лишь два показательных примера. Старший лейтенант-летчик Копец, воевавший в Испании и ставший Героем Советского Союза, по возвращению сразу стал полковником. В 1941-м он был уже командующим авиацией Западного фронта. Вечером 22 июня, облетая военные аэродромы, он увидел жуткую картину сотен уничтоженных на земле самолетов, и застрелился. Командующий Юго-Западным фронтом Кирпонос, по образованию фельдшер, прошедший обучение на ряде курсов в академии для комсостава, был в 1940-м году лишь полковником, командиром пехотного училища, а к 1941-му году, всего за 9 месяцев, прошел ступени генерал-майора, генерал-лейтенанта и стал генерал-полковником, командующим фронтом. Примерно такое же образование и такая же стремительная карьера была у командующего Западным фронтом Павлова. Хорошо известны, печальные, мягко выражаясь, результаты командования фронтами не только Павлова и Кирпоноса, но и наших самых «главных» маршалов Ворошилова, Буденного и Тимошенко.

3. Катастрофические поражения 1941 года. Масштабы потерь.

Кто несёт ответственность? Почему, несмотря на все это, блицкриг не состоялся?

С первого дня войны – цепь тягчайших поражений. Гибель на аэродромах многих сотен не успевших взлететь самолетов (более 700 только на Западном фронте). Потеря за какие-то две недели большей части из 15 тысяч танков, которыми располагала действующая армия. Быстрый разгром Западного фронта, сотни тысяч погибших и пленных. Окружения в июне-июле под Белостоком и Минском. Бои и окружения под Смоленском (июль-август). Сотни тысяч убитых, пленных, пропавших без вести. Окружение и разгром Юго-Западного фронта (сентябрь), командующий Кирпонос, 650 тысяч пленных. В октябре - Вяземский «котёл»: небывалое по масштабам в истории войн окружение и полный разгром сразу трёх фронтов - Западного, Резервного и Брянского (командующие Конев, Будённый, Еременко) [14]*. Неисчислимы потери в людях и технике. Москва в смертельной опасности, перед ней 500 км практически открытого, незащищенного фронта. 12 армий героически сражаются в окружении, отвлекая от наступления на Москву 23 дивизии противника, что позволило укрепить и удержать на время Можайскую линию обороны (самое опасное направление), подтянуть к Москве резервы из тыла и с других участков фронта.

В войсках трёх окружённых фронтов насчитывалось 1250000 человек. Из окружения (по самым щедрым подсчетам) вышло не более 250 тысяч. Следовательно, наши безвозвратные потери (убитые, взятые в плен, пропавшие без вести) составили порядка одного миллиона человек. В 1941 году, за 6 месяцев войны, немцы взяли в плен **3 миллиона 800 тысяч человек** (официальные данные). Таков был результат грубейших ошибок и просчетов командования фронтов, Генштаба и в первую очередь Сталина, как полномочного правителя и Верховного главнокомандующего.

В декабре Вермахт подошёл к пригородам Москвы. Жестокие сражения за Москву, массовый героизм, необыкновенная стойкость, самоотверженность, вплоть до самопожертвования многих тысяч ее защитников – таков знакомый особенно в первые два года войны способ компенсации ошибок и просчетов командования. Здесь особенно ярко проявился патриотизм народа, его воля к победе. Любой ценой, во что бы то ни стало! Блицкриг провалился. Более того, вермахт под Москвой потерпел впервые сокрушительное поражение, хотя его результаты и не были использованы лучшим образом из-за грубых ошибок Верховного командования и лично Жукова.

4. Ржевская битва. Поражения и потери

Она была одной из самых крупных по масштабу и длительности, одной из самых кровопролитных за всю историю войны, важнейшие события и результаты которой замалчивались, затушевывались, скрывались в архивах многие десятилетия [12]. Причиной этого было и проявляется до сих пор стремление скрыть неблагоприятную роль некоторых наших главных военачальников, прежде всего «Маршала победы» Жукова, в тех поражениях и страшных потерях, которые принесла Ржевская битва. Ведь именно Г.К. Жуков стоял во главе Западного фронта и Западного направления во всех решающих этапах сражения за Ржевско-Вяземский выступ.

Ржевская битва длилась 15 месяцев. В ней выделяют четыре основных этапа, которые мы попытаемся кратко рассмотреть..

1) Ржевско-Вяземская наступательная операция (8 января - 20 апреля 1942 г., командующий Жуков). После начала успешного наступления под Москвой окружение и гибель героической 33-й армии генерала Ефремова, по прямой вине Жукова (см.: [3], [15], [17]). Окружение 39 армии и 11 кавалерийского корпуса, частичное окружение 22 и 41 армий. За период кровопролитных безрезультатных боев в январе-феврале 22 армия дважды (!) полностью теряла свой состав. План взятия Западным фронтом Вязьмы, Сычёвки, Ржева провалился. Огромные потери, по официальным данным 776889 человек. Опять многие десятки тысяч пленных. Историк С. Н. Михалёв, исследователь этой операции, приводит цифру потерь 948 тысяч человек [16]. И это при условии героических действий отдельных воинских частей, которые надо помнить. Среди них выделяется 1-й кавалерийский корпус генерала Белова. В течение пяти месяцев он отважно сражался в тылу врага, громил немецкие гарнизоны и коммуникации, освободил обширную территорию в районе Дорогобужа.

Располагая намного превосходящими силами, немцы стремились во что бы то ни стало уничтожить поредевший корпус Белова, начали планомерное наступление, окружили его и тесно сжимали кольцо. Шли тяжелейшие бои. Был случай, когда немецкие танки прорвались к штабу. Но атака была отбита и Белову, в который уже раз, удалось вырваться из кольца. Вот кто проявил блестящие образцы тактического и оперативного искусства, находя неожиданные для противника варианты действий, ускользая от расставленных ловушек и нанося в тоже время врагу чувствительные удары. А ведь для уничтожения группы Белова были задействованы 7 полнокровных дивизий и более двух сотен танков. У него же было всего 17 тыс. человек, включая раненных. Он нашел единственно правильное решение: вопреки приказу Жукова, выбрал другое направление, и вывел свои войска из окружения. Начальник Генерального штаба Вермахта Гальдер записал в своем дневнике: «На фронте группы армий «Центр» войска русского генерала Белова снова прорвались в направлении Кирова. Нам это не делает чести!» [2, с. 295].

2) 1-я Ржевско-Сычевская (Гжатская) наступательная операция (30 июля - 30 сентября 1943 г.). Командующий Жуков, ставший к тому времени Заместителем Верховного Главнокомандующего и обладавший неограниченной властью. Наши войска: около 500 тысяч, 1800 танков, более 1000 самолетов. Достигнут большой перевес сил над немецкой армией. В жесточайших боях наши войска немного продвинулись, захватили Зубцов и посёлок Карманово. Но поставленная задача не была решена. Снова грубейшие ошибки, непрерывное повторение атак в лоб, снова тяжелейшие потери. 30 армия, штурмовавшая непосредственно Ржев, уже только в августовских боях потеряла 80 тысяч, практически весь свой первоначальный состав. Но она снова получила 74 тысячи человек и продолжала бои за Ржев. Широко известной стала деревня Полунино около Ржева, которую штурмовали в лоб почти двадцать дней. Там братская могила, в которой похоронено 13 тысяч воинов.

Чтобы представить себе реальную картину боев за Ржев, послушаем воспоминания их участников. Они называли эти бои «Ржевской мясорубкой». Вот слова Петра Михина, бывшего командира взвода 1028 артполка: «Наша 52-я дивизия наступала на Ржев с севера, через Полунино, в самый «лоб» противника. За 6 месяцев боев мы продвинулись на 6 километров.

Освободили четыре пепелища и оставили после себя две братские могилы по 13 тысяч человек в каждой» [19]. Две полные дивизии! Сейчас эти братские могилы ухожены, установлены памятники; они постоянно пополняются в результате поисков не захороненных солдат, проводимых отрядами волонтеров.

Приведу еще несколько свидетельств. Бывший командир минометного взвода Л. М. Вольпе: «Мне пришлось пройти всю войну, но такого количества убитых наших бойцов не довелось увидеть никогда. Вся поляна (4 км в глубину и 6 км в ширину) была усеяна трупами убитых». Другой очевидец А. Цветков в своих фронтовых заметках писал, что когда их танковую бригаду перебросили в район деревни Дешевка (севернее Ржева и деревни Полунино), то, выйдя из машины и оглядевшись, танкисты пришли в ужас: вся местность была покрыта трупами солдат. Трупов было так много, что как будто их кто-то скопил и свез сюда как траву. «Нашим саперам досталось всех больше. Командир взвода Тараканов, тяжело вздыхая, рассказывает: «Тысячи их тут, трупов-то...Бились без пощады, насмерть... Жуткая картина, отродясь такого не видывал» (воспроизведено по книге: [3,с. 138]).

В довершение картины приведу еще одно место из воспоминаний Петра Михина: «Умирать никому не хотелось, но бежали вперед – наступали и умирали. Сколько «долин смерти», «рощ смерти», «болот смерти» мы нарекли и оставили после себя! Но всё же метрами продвигались вперед». В некоторых таких «долинах смерти» трупы лежали в три слоя. Михин продолжает, рассказывая о том, как ему пришлось ползти по такой «долине», чтобы восстановить связь (это не для слабонервных!): «Июльские дожди сменились августовской жарой. Трупы никто не убирал, было не до них. Они быстро разлагались, вздувались, кишели червями. Над полем стоял невероятный смрад. Рвущиеся мины и снаряды беспрестанно потрошат их, перебрасывают с места на место... Тебя наизнанку выворачивает от приступа рвоты, а ты должен ползти между этими трупами, прятаться за ними от огня противника. Снаряд разорвется и опрокинет на тебя пару вздувшихся трупов...» [19, с. 148 – 157]**.

Пусть вам не покажется, что я слишком нагнетаю ужасающие картины. Это надо знать! Это надо повторять! Чтобы не забывали, какой ценой часто доставалась победа. Чтобы помнили, как солдаты выполняли свой долг перед Родиной, несмотря ни на что – ни на страх смерти, ни на безрассудные приказы.

Три недели шли безрезультатные кровопролитные бои. Лишь в двадцатых числах августа наметились некоторые частные успехи. 30-я армия взяла, наконец, деревню Полунино и вышла к окраинам Ржева. В сентябре 30-я армия предприняла еще ряд мощных штурмов, но Ржев так и не был взят; почти полгода он оставался еще в руках немцев. Не было существенных продвижений и на других участках Ржевско-Вяземского выступа.

Немцы тоже понесли очень большие потери. 16 немецких дивизий лишились около 50% личного состава. Но немцы выстояли. Ржев, Гжатск, Сычевка, Вязьма, Белый остались в их руках. Главная задача, поставленная Верховным командованием, опять не была выполнена. Причины неудач все те же. Лобовые атаки, скученность войск при наступлении, неумелое использование танков, отсутствие их должного взаимодействия с пехотой. Но главное – ошибки командования при планировании операции, отсутствие информации о структуре немецкой обороны, неумелое управление войсками, распыление сил и средств, когда войска одновременно действовали на трех разных направлениях – ржевском, сычевском, гжатском, в «лоб» против мощной, глубоко эшелонированной обороны противника.

Говоря о причинах неудачи этой операции, Жуков, назначенный Сталиным 26 августа заместителем Верховного главнокомандующего, считал, что если бы у него еще «были одна-две армии», то он смог бы добиться окружения и разгрома противника [8, с.375]. Но это вряд ли смогло бы ему помочь при такой организации и таком проведении боевых действий.

Общие наши потери составили более 300 тысяч человек, 1200 танков. Положительное значение этой операции было все же в том, что она не позволяла немцам перебрасывать с этого фронта войска под Сталинград, где в это время шли тяжелейшие бои.

3) Вторая Ржевско-Сычевская операция под кодовым названием «Марс» (25 ноября - 20 декабря 1942 г.). Это была крупнейшая по масштабам операция, инициированная, орга-

низованная и проводимая под личным руководством Жукова. Она ставила самостоятельную стратегическую цель – окружение и уничтожение 9-й армии Вермахта.

Важно отметить, что операция «Марс» разрабатывалась и проводилась почти в одно и то же время, что и операция «Уран» (наступление советских войск под Сталинградом); началась она, когда наши войска уже замкнули кольцо окружения немецких войск в Сталинграде. «Марс» был той частью Ржевской битвы, которая в наибольшей степени замалчивалась многие десятилетия, скрывалась в тени великой Сталинградской победы. До сих пор не опубликованы важные документы Ставки, касающиеся организации и проведения операции «Марс».

Между тем, по масштабу привлечения сил и средств «Марс», как это ни покажется, на первый взгляд странным, существенно превосходил операцию «Уран». По официальным данным перед началом операции «Марс» в составе Западного и Калининского фронтов было 702 924 человека и 1718 танков. Перед началом операции «Уран» в составе проводивших ее Сталинградского, Юго-Западного и Донского фронтов было 667 478 человек и 1318 танков; по другим позициям превосходство также было на стороне «Марса».

Что касается соотношения наших сил перед операцией «Марс» и сил противника, то у нас было на направлениях главных ударов подавляющее превосходство: по личному составу 4:1, по артиллерии 2:1, по танкам 10:1. Вскоре, правда, немцы усилили 9-ю армию тремя танковыми, кавалерийской и моторизованной дивизиями. Но наше превосходство всё равно оставалось весьма значительным.

25 ноября наступательные бои сразу начались в трех направлениях: на восточной, северной и западной стороне ржевского выступа. Операция с самого начала не заладилась, шел снег, метель, нарушилось взаимодействие и управление войсками. На направлении главного удара 20-й армии не удалось прорвать немецкую оборону. Она лишь немного потеснила противника. Надо было срочно вводить в бой второй эшелон – 8-й гвардейский стрелковый корпус, 6-й танковый и 2-й гвардейский кавалерийский корпуса.

Но как это происходило у переднего края? Об этом сообщал военный прокурор 2-го гвардейского кавалерийского корпуса военному прокурору Западного фронта: «Незначительная по размерам площадь была наводнена войсками, обозами, транспортом, боеприпасами, артиллерией, кавалерией и другими родами войск. Причем местность открытая, лесов нет. Вследствие чего части, обозы, транспорт, артиллерия, кавалерия смешались между собой, столпились в лощину. Противник простреливает наши боевые соединения в глубину справа и слева артиллерийским, минометным огнем, кроме того бомбит с воздуха. Наши части укрытия не имеют и, скопившись сплошными толпами в лощинах и на полях, несут колоссальные потери в людях, лошадях и технике. Балки в отдельных местах покрыты тысячами трупов людей, лошадей, ряд полков являются почти не боеспособными в силу колоссальных потерь в людском и конском составе. На мой взгляд, единого централизованного командования частями и соединениями, расположенными на указанном участке, нет...» (цит. по: [3, с. 159]).

Кто планировал такое «сосредоточение» второго эшелона? Кто виноват в этой преступной неразберихе, в гибели тысяч бойцов до самого наступления? Где было командование фронтом? Где был Г. К. Жуков?

27 ноября части 6-го танкового и 2-го гвардейского кавалерийского корпусов с большими потерями, но всё же прорвали немецкую оборону, пересекли железную дорогу Ржев-Сычевка – и оказались в окружении. Соседняя 31-я армия в результате трехдневных боев так и не смогла прорвать немецкую оборону. В ночь на 30 ноября остатки 6-го танкового корпуса при поддержке извне вырвались из окружения, потеряв при этом все танки и большую часть личного состава. Героические кавалеристы, которые разрушили участок железной дороги Вязьма-Ржев и взорвали на ней мост, не смогли пробиться из окружения и ушли на запад в леса. Они успешно сражались в тяжелейших условиях, нанося удары по немецким гарнизонам и коммуникациям, и вышли к своим в западной части выступа только в январе 1943 г.

В начале декабря у Ржева шли ожесточенные, кровопролитные бои. Пополненной 20-й армии удалось прорвать первую линию обороны и продвинуться на 6 километров. 30-я армия захватила небольшой плацдарм на южном берегу Волги. Но дальнейшего продвижения добиться не удалось. Немцы неоднократно контратаковали и сохранили основные оборонительные позиции.

На западном направлении Ржевского выступа главный удар должен был нанести 6-й Сталинский добровольческий стрелковый корпус, состоявший из добровольцев-сибиряков. Но ему с самого начала сильно не повезло (опять по прямой вине командования). Он добирался до передовой 170 километров пешком по безлюдному заснеженному бездорожью, причем впроголодь. Его «забыли» поставить на довольствие. Голодные, истощенные бойцы 20 суток продирались по метровым сугробам, сквозь лесные чащобы, тащили на себе вооружение, падая от усталости, ночуя на морозе. Много больных и обмороженных, встречались случаи смерти от истощения. Да, это были сибиряки, но есть предел человеческим силам.

На месте корпус подкормили, дали немного отдохнуть, и – вперед, в атаку.

Удивительно, место для наступления было выбрано командованием крайне неудачно, а точнее говоря, преступно-небрежно. Узкая долина шириной чуть больше километра, вокруг господствующие высоты, занятые немецкими войсками, которые вели фронтальный и перекрестный огонь. Колоссальные потери. Сибиряки неуклонно шли вперед волна за волной, по трупам своих товарищей. И они прорвали немецкую оборону. Но оставили после себя очередную «Долину смерти». Там похоронено более 12 500 бойцов! Очередная дивизия мертвых! Сейчас на этом месте создан Мемориал Славы воинам-сибирякам.

Вслед за остатками 6-го Сталинского добровольческого корпуса в прорыв был сразу введен 1-й мехкорпус. Вместе с сибиряками он продвинулся на 25 километров и перерезал шоссе Белый-Владимирское, по которому шло снабжение немецких войск. Но тут начались контратаки и наступление остановилось. А дальше, как это повторялось множество раз, наши войска были окружены. Почти десять дней они героически сражались в окружении под командованием умного и отважного генерала М. Д. Соломатина. Наконец, 15 декабря Жуков разрешил прорыв из окружения, приказал, уничтожив технику, пробиваться к своим. Генерал Соломатин умело выполнил эту трудную задачу.

Упорные кровопролитные бои продолжались на всех участках Ржевского выступа, но безрезультатно. Жуков заменил некоторых командующих армиями и командиров соединений. Но это ни к чему не привело. Наступление выдохлось, резервов уже не было.

Об ужасающих потерях свидетельствуют такие официальные данные. 20-я армия потеряла 58 524 человека, 8-й гвардейский стрелковый корпус за пять дней боев – 6508 человек, 6-й Сталинский стрелковый корпус – 25 400 человек, 5-й танковый корпус за три дня боев потерял полную штатную численность танков, 6-й танковый корпус потерял фактически два своих полных штатных состава людей и танков, 41-я армия потеряла 50 636 человек, 39-я армия – 36 158 человек, 1-й мехкорпус – 8 180 человек. По официальным данным общие потери составили 215,7 тысяч человек и 1366 танков. Но эти данные, по убеждению серьезных исследователей Ржевской битвы, далеко не полны. По их расчетам наши потери в операции «Марс» составили более 300 тысяч человек и 1600 танков. Разумеется, немцы тоже понесли очень большие потери. Но не сравнимые с нашими. Мы опять не решили главной задачи. Под Сталинградом наши войска торжествовали Победу. А операция «Марс» провалилась. Вот что значат ошибки, самонадеянность, некомпетентность и безответственность высшего командования. И это при героических, самоотверженных действиях многих воинских подразделений (под руководством генералов Катукова, Соломатина и др.).

Причины столь тяжелой неудачи анализировались многими исследователями. Наиболее полно, пожалуй, все аспекты и события операции «Марс» были отображены в книге американского военного историка Дэвида Гланца [4]. Так считают, несмотря на ряд критических замечаний и соображений, большинство российских историков-специалистов по исследованию Ржевской битвы, они высоко оценивают эту книгу (см. Предисловие к ней А. Исаева).

Д. Гланц приходит к однозначному выводу, что вина за неудачу операции и, главное, за страшные людские потери лежит на командовании фронтов и лично на Г. К. Жукове.

Сам Жуков писал: «Разбираясь в причинах неудавшегося наступления войск Западного фронта, мы пришли к выводу, что основной из них явилась недооценка трудностей рельефа местности, которая была выбрана командованием фронта для нанесения главного удара» [8, с. 415]. «Другой причиной неудачи был недостаток танковых, артиллерийских, минометных и авиационных средств для прорыва обороны противника» [там же, с. 416].

Но как же так? Ведь именно Жуков фактически руководил двумя предыдущими наступательными операциями в тех же местах и обязан был досконально знать особенности «рельефа местности», знать наизусть карту театра военных действий, не повторять прошлых ошибок. Что касается «недостатка средств», то если вспомнить, какими средствами он располагал в начале операции, насколько они превосходили силы противника, то можно только развести руками.

На самом деле причины провала операции «Марс», как это подтверждал анализ, проведенный по указанию Генерального штаба, в точности повторял ошибки и недостатки прошлых операций: просчеты и грубейшие ошибки в планировании наступления, непрерывные атаки в лоб глубоко эшелонированной обороны противника без знания того, что находится у него за передними краем, неправильное использование танковых и механизированных корпусов, что не давало ожидаемого результата и вело к огромным потерям,

Интересно, что в книге «Воспоминания и размышления» операции «Марс» Жуков уделяет две с половиной страницы. Из них целую страницу занимает цитирование Директивы Ставки Главного Командования от 29.11.42 г., а на остальных полутора страницах бегло, в самых общих чертах излагаются сами события, как вполне заурядные, ни в коей мере не претендующие на стратегическое значение. Нет ни слова о масштабах операции «Марс» и самого названия этой операции, а говорится только о Сталинградской операции «Сатурн», проводимой после окружения немецких войск. Из чтения текста создается впечатление, что он не руководил повседневно операцией «Марс», и лишь однажды по приказанию Сталина прибыл в штаб Западного фронта, когда этот фронт не смог прорвать немецкую оборону и он должен был принять меры, а все остальное время находился под Сталинградом, решал там главные вопросы (см. там же, с. 410 – 422, на которых Жуков описывает свою деятельность в период с 23 ноября по 28 декабря, т. е. во время проведения операции «Марс»). Следует сказать и о том, что он не выделяет основные этапы Ржевской битвы, говорит о них скопом, всего в нескольких абзацах, причем в позитивной, даже победной тональности, не упоминая об огромных потерях и своей личной ответственности (в двух-трех местах обвиняет в ошибках Главное командование, не посчитавшееся с его мнениями). Все это производит впечатление предвзятости, самовосхваления и недостоверности.

4) Ржевско-Вяземская наступательная операция (2 - 31 марта 1943 г.). Немецкий «Бюффель».

После поражения в Сталинградской битве и осложнений на других участках фронта гитлеровское командование приняло решение оставить Ржевско-Вяземский выступ, планомерно отвести из него войска на основе тщательно разработанной операции под названием «Бюффель». Они специально построили дороги, создали ряд последовательных хорошо укрепленных рубежей, на каждом из которых арьергарды держали оборону до тех пор, пока главные силы организованно не отойдут на следующий рубеж, а ночью отходили и закреплялись на очередной подготовленной позиции. При этом были вывезены не только все военные материалы, все склады, большое количество промышленного оборудования, но все мыслимые материальные ценности, вплоть до сотен километров снятых железнодорожных рельсов, выведены тысячи голов крупного рогатого скота. Все это тщательно маскировалось. Наше командование готовило очередную стратегическую операцию по уничтожению 9-й армии Вермахта, но оно «проспало» операцию «Бюффель», несмотря на многочисленные сообщения разведки. В ночь на 3 марта из Ржева, Оленино и других пунктов незаметно были выведены войска, и началось планомерное отступление по рубежам.

Вместо окружения отступающего противника нашим войскам пришлось пробивать с боем каждый рубеж. На пути только 30-й армии их было 13. Несмотря на то, что эта операция носила характер преследования и открывала возможности окружения и расчленения войск противника, этого не произошло. Наши потери опять оказались большими – 138 527 человек (по официальным данным).

Жуков в этом завершающем Ржевском наступлении не участвовал. Он уехал на Северо-западный фронт (командующий Тимошенко) руководить ликвидацией Демьянского выступа. В нем более года находилась вначале в окружении, а затем в полуокружении упорно сопротивлявшаяся группа немецких войск. Жуков и Тимошенко разработали план их уничтожения. Начались упорные бои. Но знаменитый Рамушевский коридор, шириной всего около 10 км и длиной 30 км, не удалось перекрыть, немцы смогли избежать окружения и организованно вывести из Демьянского выступа свои войска без существенных потерь (как это, кстати, произошло и под Ельней). Поставленная задача не была решена. Наши потери составили почти 35 тысяч человек. Очередная неудача Жукова. Провалилась и попытка взять Старую Руссу, а вместе с этим и вся проводимая под его руководством операция «Полярная звезда».

5. Разгром Крымского (Керченского) фронта и Харьковский «котёл»

Первые 9 месяцев 1942 года оказались для нас чрезвычайно тяжкими. Наряду с Ржевской битвой – сплошная череда неудач и поражений на Южном направлении. 8-го мая армия Манштейна атаковала Керченский фронт, который в течение трёх дней рухнул, несмотря на то, что по своим силам почти вдвое превосходил войска противника. Опять некомпетентность, грубейшие ошибки, преступная неосмотрительность, бездарность и пассивность командования (командующий фронтом генерал Д. Т. Козлов, представитель Ставки Главного командования Л. З. Мехлис). Огромные, напрасные потери – 170 тысяч человек, уничтожены три армии, что фактически предопределило падение Севастополя, который под руководство генерала И. Е. Петрова 250 дней героически противостоял намного превосходящим войскам Манштейна.

Но если бы только Крымский фронт! Буквально в эти же дни, когда Манштейн уничтожил его остатки, когда ещё самоотверженно сражались последние бойцы, скрывавшиеся в Аджимушкайских каменоломнях, наступили критические дни для Юго-западного направления, которым командовал маршал Тимошенко. 17-го мая 1-я танковая группа Клейста атаковала и прорвала фронт в Барвенковском выступе, где была сосредоточена большая группа войск, которая вела наступление на Харьков. Войска Клейста оказались у них в тылу, быстро развивали наступление навстречу 6-й армии Паулюса в районе Балаклеи. Назревала опасность окружения. Вечером этого дня исполняющий обязанности начальника Генерального штаба Василевский обратился к Сталину с просьбой разрешить отвод войск из Барвенковского выступа. Сталин решительно запретил это. 18-го мая положение резко ухудшилось, и Василевский снова обратился к Сталину с той же просьбой. Но Тимошенко и Хрущев (член Военного Совета фронта) заявили Сталину, что опасность преувеличена, и тот снова запретил отступление.

В результате войска Клейста и Паулюса соединились, замкнув кольцо окружения. В нем оказались войска четырёх армий, двух танковых корпусов и пяти танковых бригад. Наступление на Харьков, к которому в результате ожесточенных и вначале успешных боев наши войска подошли совсем близко, завершилось ужасающей катастрофой. Наши потери составили 240 тысяч пленных, многие десятки тысяч погибших, около 1000 танков. В окружении погибли и попали в плен 13 генералов. Особо трагический характер ситуации состоял в том, что мы были близки к победе, к прорыву фронта 6-й армии Паулюса и взятию Харькова, но по причине вопиющих ошибок командования Юго-Западного направления и лично маршала Тимошенко потерпели тяжчайшее поражение. Ведь он располагал двумя танковыми корпусами и пятью танковыми бригадами, которые можно было повернуть навстречу танковой группе Клейста и не допустить ее продвижения к Балакее. Наконец, можно было повреме-

нить со взятием Харькова и успеть вывести войска с Барвенковского выступа, сохранить их для дальнейших сражений. Но приказ об отступлении Тимошенко издал лишь тогда, когда немцы уже добивали наши окружённые армии.

Катастрофа под Харьковом повлекла тяжелейшие последствия для всего Юго-Западного направления [1]. Немцы прорвались к Воронежу и Ростову, открыли себе путь к Сталинграду и на Северный Кавказ. Надо прямо сказать, что за сложившуюся летом 1942 года грозную ситуацию на юге прямую ответственность несёт и Сталин, который помимо ряда частных ошибочных решений допустил ошибку стратегического масштаба. Несмотря на убедительные данные разведки и факты концентрации немецких танковых соединений на юге, Сталин был убеждён, что генеральное летнее наступление 1942 года будет направлено Гитлером на Москву. В действительности, главной задачей летней кампании Гитлер считал захват Северного Кавказа и Баку – источников нефти, без которой будет парализована вся советская военная техника. Сталин понял это слишком поздно. Но его ошибочное убеждение определило планирование летних операций, распределение большей части сил на Западе, в то время как у немцев они были сосредоточены на Юге. Сколько десятков тысяч людей заплатили своими жизнями за эту ошибку?

6. Некоторые критические соображения о «Маршале Победы»

Многолетние обещания Института военной истории создать книгу, систематически анализирующую все операции, руководимые Жуковым, начиная с Халхин-Гола и кончая взятием Берлина, до сих пор не выполнены. Весьма важно основательное рассмотрение его деятельности в качестве начальника Генштаба, затем командующего Резервным фронтом при освобождении Ельни, командующего Ленинградским фронтом и командующего Западным фронтом под Москвой, особенно командующего войсками в период Ржевской битвы, как ответственного за ее трагические результаты, за колоссальные потери, которые исчисляются в два миллиона человек (по более уточненным данным исследователи называют еще большую цифру – 2300000, а некоторые даже 2500000 (см. подробно об этом: [3, с. 234 – 235]). Требуется пристального внимания роль Жукова в ликвидации Демянского выступа и в операции «Искра», в Курской битве, при форсировании Днепра, в операции «Багратион» и особенно его командования на Зееловских высотах и при штурме Берлина, где под руководством «Маршала Победы» за несколько дней до Победы погибло более 100 тысяч человек. Вперёд! Неважно, какой ценой взять Берлин, лишь бы к 1 мая отпартовать товарищу Сталину.

Безусловно, деятельность Жукова, имевшая в Великой Отечественной войне очень большое значение (в разных отношениях), нуждается в глубоком систематическом анализе, и хотелось бы надеяться, что такая важная работа будет, наконец, проведена нашими историками. Жуков, безусловно, является одним из самых важных представителей высшего командования, который, несмотря на действительные заслуги, имеет вместе с тем прямое отношение к вопросу о цене Победы. Однако чрезмерные превознесения заслуг Жукова, непрестанные дифирамбы в его адрес как «Маршала Победы» ведут к недооценке роли других наших маршалов и многих выдающихся полководцев, таких как Василевский, Рокоссовский, Малиновский, И.Е. Петров, Толбухин, Черняховский, Конев, Катуков, Баграмян, и других, которые, по моему убеждению, вносили не меньший, а нередко даже больший вклад в Победу, чем Жуков. А это в известной мере деформирует правду о войне.

Такого рода деформация находится в одном ряду с натужным официозным пиаром Великой Победы, в котором она вовсе не нуждается, с многочисленными мифологическими клише в лакированной обертке, столь частыми в книгах и публицистике о Великой Отечественной войне.

Примером может служить книга нашего бывшего министра культуры В. Р. Мединского под названием «Война. Мифы СССР. 1939 – 1945» (М. 2011), широко разрекламированная и повторно выпущенная накануне 70-летия Победы в роскошном подарочном издании. В. Р. Мединский, как известно, ведущий наш специалист по пиару и рекламе, бывший владелец

крупной пиар-компании (такого рода специалист призван был олицетворять российскую культуру). Он ставит своей задачей разоблачение «плохих», «вредных» мифов о войне и защиту «хороших» мифов, которые нужны народу. При этом трактовка мифов и их социальных функций весьма поверхностна и часто сомнительна, как и описание тех событий, с которыми они связаны.

Хочу подробно остановиться на опровержении Мединским, по его словам, одного «очень плохого» и «вредного» мифа, касающегося «Маршала Победы» Г. К. Жукова. Оценивая сравнительно давний фильм «Ржев. Неизвестная битва Жукова» (НТВ, 2009 г.), в котором много места уделялось гибели 33-й армии и генерала Ефремова, а также роли в этом Жукова, Мединский пишет: «Странное ощущение, будто главная его идея: доказать, что маршал Жуков – крайне жестокий человек и неумелый полководец» [Мединский, указанная выше книга, с. 45]. Перечислив трагические события, связанные с 33-й армией, автор заявляет: «Так это было или не совсем так? Судить не берусь – пусть спорят военные историки. Скажу одно – с точки зрения национального духа (или «моднее» национального пиара) фильм плохой. Ибо будит ощущение безнадежности, люди гибнут ни за что, бесцельно... Надо не рассуждать о том какой жестокий, не жестокий был известный всем Жуков, а рассказывать, каким отважным был забытый к нашему стыду Ефремов, перед которым даже фашисты склоняли головы» [там же, с. 46].

У меня тоже возникает «странное ощущение», когда автор «не берется судить» о несомненных фактах, отображенных даже в официальных документах, в многочисленных исторических исследованиях и воспоминаниях очевидцев. Под предлогом, что тут надо еще спорить, он сразу уходит от «неудобной» правды, которая вредит «национальному пиару». Опытный пиарщик Мединский, как видим, не стесняется говорить словами советского агитпропа.

Приведу еще пару откровений автора: «Говорят, что на совести маршала Жукова много крови и бессмысленных жертв. Мы должны знать, это – ложь. Это был полководец, который стабильно обеспечивал на своих участках фронта низкий – самый низкий из возможных (!!) – уровень потерь» [там же, с. 123]. «...Он был эффективным, талантливым, может быть, гениальным полководцем. Частью его таланта было особое отношение к жизни солдат, их *сбережение* становилось неременной частью стратегии его военных операций» [там же, с. 79]. О том, какой «неременной частью стратегии его военных операций» было «сбережение» солдат и офицеров, мы видели на Ржевском выступе, где Жуков командовал целый год. О методах и результатах этого этапа полководческой деятельности Жукова, у нашего автора – ни слова. Он вообще обходит конкретные факты, касающиеся проведенных Жуковым операций. Лишь в одном случае он говорит о наступлении на Зееловских высотах. Но ведь здесь опять был лобовой штурм, правда, с иллюминацией из 140 зенитных прожекторов. Опять грубейшая, недопустимая ошибка – Жуков, оказывается, не знал, что на Зееловских высотах немцы соорудили глубоко эшелонированную оборону и во время грандиозной, небывалой по своей мощи артподготовки, они успели отвести вглубь обороны свои войска. Более часа 20 тысяч орудий (!!!) долбили покинутые позиции. Немцы сохранили почти все свои огневые средства, и когда наши войска и танки пошли в атаку, их встретил губительный огонь. Опять колоссальные, неоправданные потери.

Мединский пишет: «Это был смелый, но очень страшный штурм, полегли тысячи наших солдат. Тем не менее, он был оправдан» [там же, с. 80]. «Потеряв тысячи бойцов на Зееловских высотах, Жуков спас сотни тысяч в многодневных боях за Берлин» [там же]. Совершенно безосновательное утверждение! Оно вопиюще противоречит хорошо известным фактам и обстоятельствам сражений за Берлин (см., например, их подробный анализ в несколько тенденциозной, но хорошо документированной книге В. В. Бешанова «Горькая правда о победе» (М.: «Яуза», 2013). Вот что говорит, например, по этому поводу генерал А.В. Горбатов: «Я держусь того мнения, что с военной точки зрения Берлин не надо было штурмовать. Конечно, были и политические соображения, соперничество с союзниками, да и торопились салютовать. Но город достаточно было взять в кольцо, и он сам бы сдался через неделю»

другую. А на штурме в самый канун Победы, в уличных боях мы положили не меньше ста тысяч солдат» [Цит. по книге В.В. Бешанова: с. 491]. А вот слова знаменитого командующего 1-й танковой армией генерала М. Е. Катюкова: «Там ведь у меня погибло 8 тысяч танкистов, 4 командира бригад, 22 комбата, несколько командиров полков, две сотни танков» [там же, с. 494].

Вместо точных фактов и проверенных данных о потерях, Мединский предпочитает общие суждения и лозунги, бьет в фанфары: «Для нас важно то, что там, где Жуков, – там победа!» [Мединский, Указ. соч., с. 123]. «Жуков – наше всё! Как Пушкин» [там же].

Мединский заявляет, что миф о жестокости и бездарности Жукова, о том, что он умел побеждать только навалом, при огромном превосходстве своих войск и чрезмерных потерях, раздували многие его завистники и обиженные им из числа армейского руководства. Но на самом деле главная причина нападков на Жукова – в стремлении принизить нашу Победу. «Просто наш великий полководец XX века – ее символ» [там же, с. 80]. Странная логика: критика в адрес Жукова – это принижение Великой Победы. Почему Мединским устанавливается такая жесткая связь? Ведь подобная логика позволяет легко умалять, принижать Победу, замалчивать роль десятков выдающихся полководцев, принижать истинных творцов Победы – миллионы бойцов, советский народ. Кто сделал Жукова «Символом Победы», «Маршалом Победы»? Опытнейший пиарщик Мединский отвечает: народ!

Он, который вбивает в сознание масс этот миф, делает вид, будто не понимает, что такой продукт многие годы фабриковал советский агитпроп, при активном участии, кстати, самого «Символа». И ведь было из чего – на виду у народа были все многочисленные парадные регалии Жукова, он был командующим фронтами, Заместителем Сталина, получил от него великое множество наград, подписывал Акт о капитуляции, командовал Парадом Победы. Во время длительной опалы Жукова при Хрущеве, в массовом сознании, по закону «от противного», этот миф усиливался, а затем уже при Брежневе в пику Хрущеву, в условиях закрытых архивов, снова всячески подогревался. Во времена перестройки он несколько поблек, а потом снова бурно тиражировался уже, так сказать, российским агитпропом, в том числе, как мы видели, при активном участии представителя власти, Министра культуры Мединского. Так удобнее – просто и понятно для массы. Надо же ведь какое-то *олицетворение* Победы; не раздувать же лозунг «Сталин – маршал Победы», «Генералиссимус Победы». А тут подходящий эквивалент, пусть не Сталин, но его правая рука. А ему нужна была именно такая тяжелая, грозная, беспощадная рука!

Опытный специалист по пиару, утверждая «хорошие» мифы, конечно, сам себе противоречит на каждом шагу. Но для пиарщика это не опасно, он манипулирует полуправдой, и ему неважно, что припудривать, что разукрашивать и рекламировать – лишь бы «купили».

Несколько впечатлений о книге Мединского в целом. Манера изложения автора клипообразна, мелькают краткие описания важных событий, персонажи, цитаты, вердикты, фотографии, обязательно забавные «приколы» и т. п., но при этом воспроизводится почти весь набор клише советского агитпропа. Сплошь и рядом хитроумная полуправда, передержки, умолчания, натяжки, искажения несомненных фактов. Чтобы все это показать, надо было бы написать целую книгу. Я приведу лишь несколько примеров.

Объясняя причины тягчайших поражений первых месяцев войны, он ни слова не говорит о сталинских репрессиях, обезглавивших армию, «сглаживает» грубейшие ошибки, некомпетентность Верховного командования. На прямой вопрос: «Кто виноват?», он отвечает: «Одно простое объяснение: немцы были сильнее. Все.» [там же, с. 25]. Желая как бы уравновесить негатив позитивом, автор говорит о героизме наших воинов, которые действительно стояли насмерть, как в Брестской крепости, и заявляет об огромных потерях врага: «В первый же день войны – 22 июня 1941 года – немцы потеряли 300 самолетов. Больше, чем в любой из других ее дней» (там же, с. 77). При этом автор ссылается на книгу Г. Корнюхина «Воздушная война над СССР. 1941» (М., 2008). Я специально перечитал его книгу, в ней ничего этого нет. Там приводятся наиболее вероятные данные, что немцы потеряли в этот день на всех фронтах 81 самолет. Далее Мединский утверждает, что к началу сентября 1941 года немцы

потеряли уже «все свои ВВС, с которыми вступили в войну» (см. там же). Ничего общего с действительностью! Искажая факты, Мединский умалчивает о том, что уже в первый день войны, в первые ее часы мы потеряли 1100 самолетов. 9-я авиадивизия, стоявшая недалеко от границы, в первые же часы из 409 своих самолетов потеряла 347. Ее командир С. А. Черных был за это 27 июня расстрелян. Эти и другие данные приведены в указанной книге Г. Корнюхина (см. с. 7 - 9), на которую ссылается Мединский.

Нечто подобное мы видим у автора и при описаниях им не только первых, но и последних дней войны. Он воспроизводит миф о водружении Знамени победы над Рейхстагом Егоровым и Кантария, хотя сейчас хорошо известно, что это были бойцы взвода разведки лейтенанта Сорокина из 674 полка подполковника А. Д. Плеходанова. Именно они прорвались в Рейхстаг, когда там было еще полно немцев, пробились на крышу и водрузили на скульптурной группе с конями свое большое самодельное знамя. С плеч сержанта Правоторова на шею коня влез Григорий Булатов и закрепил там знамя.

Это произошло 30 апреля 1945 года в 14 ч. 25 м. Именно это время зафиксировано во всех приказах (дивизии, корпуса, армии и фронта) о водружении знамени Победы. Эта дата стоит и в «Воспоминаниях и размышлениях» маршала Жукова. Но Рейхстаг еще не был взят. Он был захвачен лишь в результате очередной атаки 30 апреля после 18 часов. Егоров и Кантария пришли в Рейхстаг только поздней ночью, перед рассветом первого мая, когда Рейхстаг давно был в наших руках. Они в окружении группы автоматчиков несли знамя Военного совета 3-й ударной армии, которое им помогли укрепить на крыше бойцы группы Сорокина. В итоге Егоров и Кантария – русский и грузин – были назначены героями, они водрузили, вместо самодельного, «настоящее» знамя – Военного совета 3-й ударной армии. Мединский же повторяет фальсификат из книги полковника Зинченко, командира 756 полка, как его бойцы Егоров и Кантария, пробиваются сквозь стену огня на крышу, сметая на своем пути десятки фашистов [см.: 9]. Ведь идея водружения знамени на Рейхстаге принадлежала самому Сталину.

Интересно, что на с. 119 своей книги Мединский помещает фотографию под названием «Победители у Рейхстага», не ведая о том, что это именно те бойцы лейтенанта Сорокина, которые 30 апреля в 14.25 водрузили над Рейхстагом Знамя Победы. Эта фотография, кстати, была и в «Воспоминаниях и размышлениях» Г.К. Жукова, где также указывалось, что Знамя Победы было водружено 30 апреля в 14.25, и он сам видел его. Около этой фотографии в книге стояла надпись: «Рейхстаг взят!» После смерти Жукова в последующих изданиях его книги эта фотография была удалена, чтобы не вызывать противоречий, не нарушать миф. Ведь подлинные герои и их начальник, командир полка подполковник Плеходанов, много лет напрасно добивались восстановления справедливости.



Привожу эту фотографию, на ней слева-направо крупным планом: сержант Правоторов, лейтенант Сорокин, рядовой Булатов – главные герои водружения Знамени, так и не полу-

чившие звания Героя Советского Союза (хотя вначале все они были представлены к этому высокому званию).

По убеждению Мединского, «наивно считать, что факты в истории главное», главное их интерпретация, и она должна быть «в интересах народа» – народу ни к чему горькая правда, ему нужны «хорошие» мифы. Однако благая цель, стремление показать величие Победы ни в коем случае не может быть достигнута негодными средствами, искажением правды.

Заключение

Всем понятно, что большие потери в такой войне неизбежны. Но они оказались чрезмерными, в первую очередь, именно по причине недостаточной компетентности, подготовленности, ответственности командования высшего уровня, что влекло соответствующие следствия и на нижестоящих уровнях. Это можно подробно показать на примере каждого крупного поражения в первые два года войны. Я говорил о них в самых общих чертах, но существует достаточно исследований, позволяющих доказать это конкретно, в каждом отдельном случае.

Здесь особо и прямо надо сказать о Сталине. Несмотря ни на какие справедливые рассуждения о сложности мировой ситуации 30-х годов, о больших трудностях в развитии нашей страны, о положительных сторонах его деятельности, организованные им массовые репрессии не имеют ни малейшего оправдания, которые до сих пор встречаются. Они требуют однозначной оценки: Сталин – кровавый палач собственного народа! Кровавый палач руководящего состава армии! Давайте отбросим, наконец, высокоумные «политические» рассуждения и представим себе, как зверски пытаются в застенках НКВД тысячи и тысячи безвинных, преданных Родине людей, приписывая им шпионаж, измену, вредительство, как их ведут на расстрел, как потом обращаются с их женами, детьми, родственниками. Поставьте себя мысленно хоть на минуту на их место!

У меня перед глазами образ Александра Васильевича Горбатова, честного, благородного, мужественного человека, выходца из бедной крестьянской семьи, ставшего командиром дивизии, истинного патриота своей страны. Он провел в застенках Лубянки несколько месяцев. Все это время его допрашивали и пытали, требуя подписать «признание». Он решительно отказывался. Следователь шипел: «Ты у меня, гад, подпишешь. Еще не было случая, чтобы у меня кто-то не подписал». Горбатов вынес 16 зверских пыток, каждая длилась часами, с «новаторскими» приемами избиений и мучений, и каждый раз его обессиленного, окровавленного, изуродованного относили на носилках в камеру и швыряли на каменный пол. Сокамерники, уже успевшие все «подписать» и ждавшие своей участи, говорили ему: подпиши, ты же видишь, что происходит, они добьют тебя все равно. Но он повторял: «Умру, но не подпишу!». И не подписал! И, наверное, этим спас свою жизнь. Ему дали 15 лет и отправили в Магадан, в колымские лагеря. Там на каторжных работах он провел более двух лет, чудом выжил, стал весь распухшим, уже не мог стоять на ногах. Его спас дружественно настроенный к нему фельдшер, положивший его в лазарет. Обо всем этом написано в его книге [5]. Она есть в Интернете, прочтите это яркое и правдивое свидетельство о том времени, и вы сможете прочувствовать на его примере деяния Сталина.

Аналогичная судьба, кстати, была и у маршала Рокоссовского. Он тоже провел более двух лет в застенках НКВД, тоже перенес зверские пытки, ему выбили девять зубов, сломали три ребра и били молотком по пальцам ног, требуя признаний, что он польский шпион. И он тоже ничего не подписал и никого не оговорил.

В конце 1940-го начале 1941-го десятка два оставшихся в живых военачальников освободили и, успев подлечиться, они приняли участие в боях с первых дней войны. Важно подчеркнуть, что не только Рокоссовский и Горбатов, но и другие освобожденные – Галицкий, Цветаев, Ворожейкин, Юшкевич, Трубников, Лизюков, ставшие командующими армиями, и ряд других, занявших высокие командные посты, показали себя успешными, замечательными полководцами, внесшими весомый вклад в Победу. В этой связи возникает вопрос:

как сложилась бы война, если бы Сталин не уничтожил тысячи способных, опытных, образованных, преданных своему делу военачальников? Здесь очень важно вспомнить слова маршала Василевского, одного из высших авторитетов Советской армии: «Без тридцать седьмого года, возможно, не было бы вообще войны в сорок первом году. В том, что Гитлер решил начать войну в сорок первом году, большую роль сыграла оценка той степени разгрома военных кадров, который у нас произошел» (Журнал «Коммунист», 1988, № 9, с. 88).

Обо всем этом много раз писали. Стоит ли повторять? Но ведь в последние годы явно возросли проявления махрового сталинизма. Ряд «официальных» историков и журналистов пытаются оправдывать сталинские репрессии, некоторые даже «доказывают», что они были не преступлением, а благом для страны. У меня в руках толстая книга А. П. Русакова «Вся правда о войне. Причины, итоги, потери» (М. Вече, 2012. - 432 с.). Автор прямо заявляет, что репрессии военных были благом потому, что они имели целью – слушайте внимательно! – «подавить инициативу быстрой сдачи в плен наших генералов, которую так активно годом ранее проявляли французские генералы» (с. 31). «Отсюда – продолжает он – вывод может быть вполне однозначным: политические репрессии 1937-1938 годов в отношении военных кадров (как и тем более других предвоенных лет) не оказали существенного негативного влияния на обороноспособность СССР и силу Красной Армии. Скорее наоборот, как бы это ни казалось циничным, они способствовали ее внутреннему укреплению, предотвратили вполне вероятное – на что надеялся А. Гитлер со товарищи – массовое морально-политическое разложение командных кадров после первых же крупных поражений» (там же). Автор подводит под свои примитивные суждения даже «философский базис» («системный подход» и пересказы из старого учебника по историческому материализму). Вся эта чушь, конечно, не нуждается в комментариях, но она отражает уровень и направленность мышления некоторых наших весьма активных «идеологов».

Сталинские репрессии создали в стране и особенно в армии атмосферу страха, произвола и безнаказанности карательных органов. Эта атмосфера играла зловещую роль накануне войны и особенно в первые ее годы, ибо порождала боязнь принятия командирами самостоятельных решений, ожидание приказа свыше, парализовала творческую инициативу и открывала широкие двери угодливой, лъстивой, энергичной посредственности, быстро продвигавшейся в чинах и званиях. Сколько бед принесли такие командиры во время войны, сколько напрасных жертв на их совести! (Многие примеры такого рода приведены в книге Горбатова и, что особенно важно, в воспоминаниях командиров низшего звена – взвода, роты, батальона. См. например: [18], [20] и др.)

Сталин несет всю полноту ответственности за катастрофическое начало войны. Разговоры о «внезапности» нападения просто смешны. Какая «внезапность», когда на границе сконцентрированы полчища Вермахта, а разведка доносит не только о решении Гитлера начать войну, но день и час ее начала и даже детали операции «Барбароса». Но немалое значение для принятия срочных решений имела и вера Сталина, что Гитлер не решится воевать на два фронта, с Англией и Советским Союзом.

Однако, нет сомнений, что в условиях войны жесткая централизация управления обязательна. Абсолютная власть Сталина и его авторитет имели, конечно, первостепенное значение для сплочения сил народа, решения сложнейших экономических, внешнеполитических и военных проблем. Главную роль в реализации всех жизненно важных задач военного времени на фронте и в тылу играли партия и комсомол. Но ведь партия и комсомол – это миллионы людей, наиболее активная часть народа-победителя. В тех сложившихся исторических условиях войны, когда стоял вопрос о порабощении советского народа фашистской Германией и народ осознал эту смертельную опасность, поднялся на защиту Родины, Сталин, как всевластный диктатор и Верховный Главнокомандующий, сыграл свою руководящую и организующую роль. Но победителем фашистской Германии был не Сталин, а советский народ, оплативший неисчислимыми жертвами Победу, в том числе стратегические и тактические ошибки Сталина. Всевластие порождает чувство всеведения и всемогущества – характерный источник самоуверенности и самообмана диктатора. Весьма полезно под таким

углом зрения проанализировать ошибки в деятельности Сталина как Верховного Главнокомандующего и его реального отношения к собственному народу. Здесь историкам предстоит еще большая работа. Это прямо касается и вопроса о цене Победы.

Литература

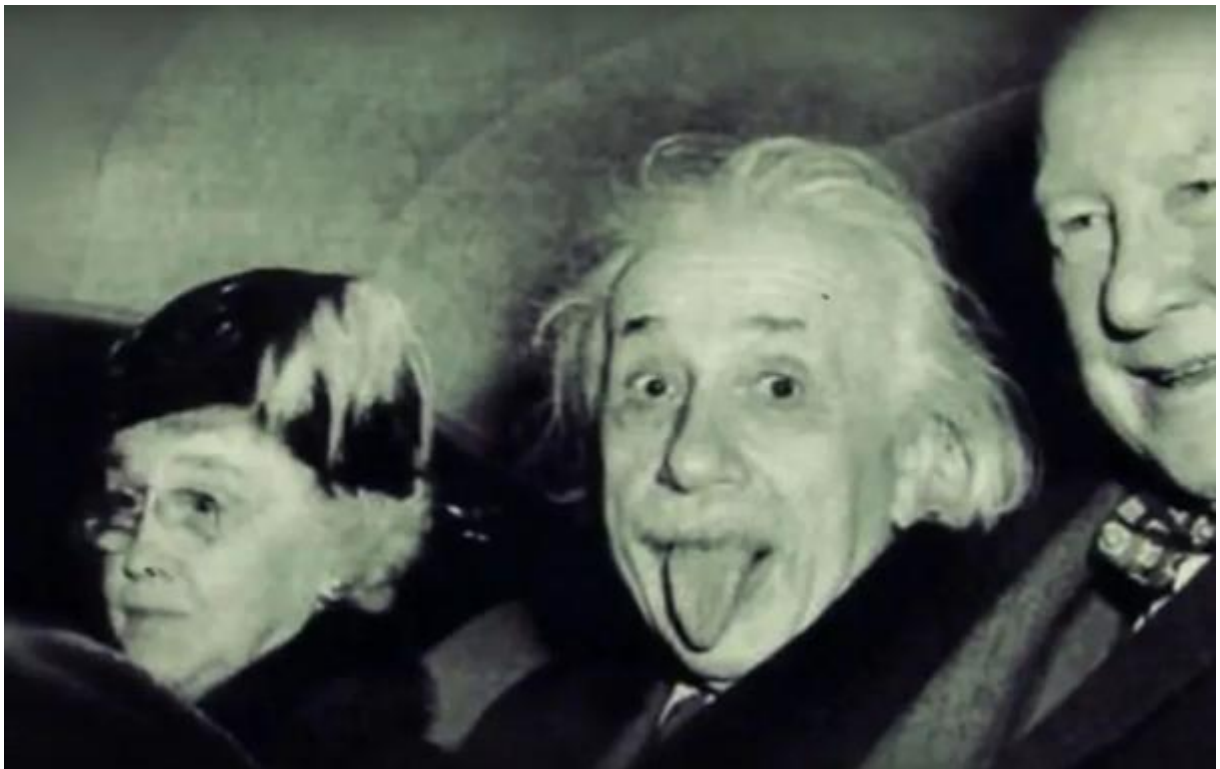
1. Быков К. В. Харьковский "котёл". 1942 год. Крушение надежд. М.: Яуза, Эксмо, 2007. - 480 с.
2. Гальдер Франц.. Военный дневник. Ежедневные записи начальника генерального штаба сухопутных войск. Смоленск: Русич, 2004. – 400 с.
3. Герасимова С. А. Ржевская бойня. Потерянная победа Жукова. М.: Яуза, Эксмо, 2014. - 320 с.
4. Гланц Д. Крупнейшее поражение Жукова. М. : АСТ-Астрель, 2006 (есть в Интернете
5. Горбатов А.В. Годы и войны. М.: Военное издательство, 1965 - 381
6. Горбачевский Б.С. Ржевская мясорубка. Время отваги. Задача – выжить! М.: Яуза, Эксмо, 2007 (Война и мы. Солдатские дневники).
7. Дубровский Д. И. Великий подвиг Советского народа. К вопросу о цене победы // Философия войны и мира (к 70-летию Великой Победы). М.: Российское философское общество, 2016, с. 91 - 131.
8. Жуков Г.К. Воспоминания и размышления Издание Агентства печати Новости. М., 1971
9. Зинченко Ф. М. Герои штурма Рейхстага. М.: Воениздат, 1983).
10. Исаев А. В. Неизвестный 1941. Остановленный блицкриг. М.: Яуза, Эксмо. 2010- 480 с.
11. Исаев А. В. "Котлы" 1941-го. М.: Яуза, Эксмо, 2005.
12. Кондратьев О. А. Ржевская битва: полвека умолчания. Ржев, 1998
13. Корнюхин Г. Воздушная война над СССР. 1941, М., 2008
14. Лопуховский Л. Вяземская катастрофа 41-го года. М.: Яуза, Эксмо, 2007. - 640 с.
15. Мельников В.М. Трагедия и бессмертие 33-й армии. М.: Патриот.,2006.
16. Михалев С.Н. Стратегические решения. Кн.2. Красноярск, 1998.
17. Михеенков С. Е. Армия, которую предали. Трагедия 33-й армии генерала М. Г. Ефремова. 1942 с 1942. М.: Центрполиграф, 2010. - 351 с.
18. Михеенков С.Е. Взвод, приготовиться к атаке! Лейтенанты Великой Отечественной. 1941 – 1945. М.: Центрполиграф,, 2010. – 351 с.
19. Михин П. Наступали и умирали // Ржевская битва (Сражение за Полунино). Тверь, 2001.
18. Сувениров О.Ф. Трагедия РККА. 1937—1938. М.: ТЕРРА, 199
19. Черушев Н. С. 1937 год: элита Красной Армии на Голгофе. М.: Вече, 2003.
20. Шелков М.Н. Записки командира стрелкового батальона. От Ржева до Восточной Пруссии.. 1942 – 1945..М.: Центрполиграф,, 2010. – 255 с.

* В этой книге, по моему убеждению, дан наиболее полный, основательный и объективный анализ причин, фактов и последствий окружения в октябре 41-го года трёх фронтов. Автор книги, полковник Л. Лопуховский, сын полковника Николая Ильича Лопуховского - командира 120 гаубичного артиллерийского полка Резерва Главного Командования, отличившегося во многих боях, попавшего в указанное окружение и героически погибшего при попытке выхода из него

** Весьма подробные, сильно впечатляющие воспоминания содержатся в книге Б.С. Горбачевского [6] , прошедшего все этапы Ржевской битвы

Библиографическая ссылка: Дубровский Д.И. Великая Отечественная война. Правда и мифы. Вопрос о цене Победы // НБИКС-Наука. Технологии. 2020. Т.4, № 11, стр. 192-207

Эмоции



Смех – лучший лекарь

Этот год – действительно год крысы: сидим по норам, вылезаем за припасами и тащим в норку, увидим человека – разбегаемся.

Кто еще не женился – не упускайте шанс. Только в этом году свадьба без гостей.

Подскажите, куда сходить в квартире, а то я уже все видел.

Чтобы не бесить друг друга, спим с женой по очереди. Она ночью, я днём. За совет не благодарите.

Минздрав рекомендует воздержаться от объятий и поцелуев и, по возможности, держать друг от друга дистанцию. Семейные пары просто могут все оставить, как есть.

Побочный эффект карантина заключается в том, что стало очень трудно заканчивать телефонные разговоры. Дважды за сегодняшний день я чуть не сказал: «Ладно, мне надо бежать», прежде чем понял, что бежать мне решительно некуда.

Чем больше я нахожусь дома, тем бездомнее у меня вид.

Товарищ, помни! Первая рюмка – на протирку рук после магазина!

До сегодняшнего дня я ещё никогда не протирал бутылку водки спиртом.

Объявление в туалете одной компании: «Друг! Помой руки! Тебя убьет не вирус, а то, что в инфекционке нет Wi-Fi».

Лучшие умы современной вирусологии бьются над тем, чтобы успеть до конца эпидемии продать вакцину.

Вот говорят, что возможна вторая волна эпидемии, нет бы сразу сказать, мол работники фабрик по производству масок начинают выходить из летних отпусков.

Когда вы сделали что-то идиотское, не расстраивайтесь, просто в связи с коронавирусом вспомните людей, которые оплатили сразу за год вперед все спортивные каналы, потому что так дешевле.

Хочется самоизолировать от новостей.

Каждый вечер после просмотра новостей я обязательно включаю фильм ужасов, чтобы хоть как-то успокоиться.

Какие органы поражает коронавирус в первую очередь? – Мозги.

Какие основные симптомы коронавируса? – Люди сходят с ума.

Ну, знаете! Ваше спокойствие оскорбляет чувства паникующих!

Каждый раз, когда в медиа произносится слово «коронавирус», где-то вдалеке плачет одинокая, всеми забытая Грета Тунберг.



Трёхтомник «Зелёные и природоподобные технологии – основа устойчивого развития для будущих поколений» может быть полезен школьникам старших классов, студентам, преподавателям, магистрантам, аспирантам и научным сотрудникам, работающим в области экологии, биологии, медицины, химии и нанотехнологий. Третий том посвящён применению нанотехнологий в медицине с упором на использовании наночастиц металлов в медицинских целях. В нём также рассмотрены вопросы развития телемедицины, описаны технологии получения, свойства и применение nanoцеллюлозы и биологических поверхностно-активных веществ.