

ИЗРАИЛЬ В БОРЬБЕ С КОРОНОВИРУСОМ

Проф. О.Фиговский

Аннотация

Я написал несколько статей об Израильской науке и технологиях, детально рассмотрев условия и причины их успеха. Сегодня меня подвинул на написание этой статьи случай, который произошёл сегодня: служба тыла начала поставлять мне как пенсионеру в связи с режимом самоизоляции бесплатное горячее питание. Израиль – одно из первых государств, которое успешно справляется с коронавирусом, и которое решает многое в борьбе с ним.

5 мая учёные Института биологических исследований в Нес-Ционе сообщили о прорыве в поиске эффективного лекарства от агрессивных форм коронавируса. Речь идет о создании т. н. моноклонального антитела, способного эффективно противостоять коронавирусной инфекции, в том числе — в самых тяжелых случаях, когда заболевание дает серьезные осложнения. По оценке специалистов, открытие израильских ученых носит беспрецедентный характер, отличаясь от всех разработок, имеющихся в мире на сегодняшний день.

В этом моноклональном антителе — исключительно низкое содержание протеинов, которые могут навредить пациенту. Оно продемонстрировало способность эффективно нейтрализовать коронавирус. Притом, что протестировано на агрессивной разновидности вируса. Исследователи сообщают, что этап работы над антителом завершен. В ближайшее время разработчики запатентуют созданную ими формулу, после чего смогут обратиться к международным компаниям для массового выпуска лечебных препаратов, которые значительно сократят процесс лечения больных, включая пациентов, болезнь которых протекает в тяжелой форме.

Особенность великих открытий заключается в их способности (в случае успешной реализации инновационной идеи) — очень быстро становиться интегральной частью инструментария человеческой цивилизации. Так, что многим даже трудно представить себе, как люди могли обходиться без того или иного новшества. Это произошло, например, с израильским изобретением USB, накопителя информации (в просторечии — «флешка»), без которого пользователи компьютеров и ноутбуков не мыслят теперь свое существование. Что же говорить о таких жизненно важных изобретениях, как эффективное лекарство от коронавируса, который атакует сегодня планету?!

Что ж, мы, конечно, гордимся научными и техническими достижениями своей страны, но охотно согласимся, чтобы все считали лекарство от коронавируса чем-то само собой разумеющимся, ибо это (наряду с созданием эффективной вакцины) будет означать победу человечества над опаснейшим вирусом и освобождение народов из плена перманентного карантина.

Но кроме этого основополагающего достижения в ходе борьбы с коронавирусом, учёные Израиля создали и другие полезные изобретения:

1. Выявление больных по выдыхаемому воздуху

Больница «Шаарей-Цедек» в Иерусалиме совместно с НИИ биологии проверяет новый метод выявления больных COVID-19 по выдыхаемому воздуху. Он напоминает известный

всем полицейский тест для обнаружения алкоголя. Метод основан на выявлении молекул, указывающих на присутствие вируса. Образцы выдыхаемого воздуха подвергаются масс-спектрометрическому анализу, выявляющему их химический состав. Этот способ должен произвести переворот в диагностике заражения коронавирусом.

2. Маска, облегчающая дыхание медперсонала

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

3. Установка для дезинфекции ультрафиолетом

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

4. Защитный платок.

В больнице «Рамбам» в Хайфе совместно с врачами спецназа ЦАХАЛа разработали защитный платок, напоминающий хиджаб. Он надевается под защитную одежду и препятствует контакту с брызгами слизи. Испытанием руководит заведующий детским приемным покоем проф. Итай Шавит, заведующий лабораторией моделирования Техниона д-р Орен Фельдман и врачи спецназа. Они сконструировали подобие хиджаба, надеваемого на голову, шею и плечи и не пропускающего капли инфицированной слизи.

5. Система контроля палат с больными.

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

6. Система мониторинга состояния больных без входа в палату.

Больница «Сорока» в Беэр-Шеве совместно с концерном авиапромышленности разработала систему Cосkrit, напоминающую кабину пилота самолета. Система предназначена для контроля и концентрации информации о находящихся в стационаре больных коронавирусом. Она помогает получить полную картину течения болезни при минимальном контакте персонала с заразными больными. Одна из основных задач при эпидемии — сокращение физических контактов персонала с больными и внедрение средств дистанционного лечения. Цифровые устройства позволяют поддерживать максимальное дистанцирование персонала от больных и наилучшую защиту от заражения. Новая установка стала результатом адаптации систем, применяемых в авиации, к потребностям лечения больных в экстремальной ситуации. Установка позволяет мониторить параметры организма больного, а также управлять работой отделения и приборов без необходимости непосредственного контакта с больным. Главное преимущество системы то, что она имитирует ситуацию, при которой врач входит в палату, обследует больного и снимает показания с подключенной аппаратуры. Эта система имеет большой потенциал применения и после эпидемии. Она сможет предупреждать медиков об ухудшении состояния больных, давая возможность своевременно реагировать на ситуацию.

Главное ноу-хау Израиля, позволившее быстро обуздать эпидемию и снизить уровень заражений, — это мгновенная мобилизация усилий всех систем, обеспечивающих безопасность страны и граждан. Не случайно израильтян называют нацией стартапов. В критическую минуту атаки коронавируса гражданские силы (врачи и специалисты Hightech) объединили усилия с фирмами оборонных разработок и военными методами мобилизации ресурсов. Умение мгновенно сосредоточиться на определенной задаче и решить ее маленьким, но очень мотивированным коллективом, — вот главный секрет успеха Израиля.

Но даже во время пандемии коронавируса, научно-техническая мысль в Израиле бьет ключом. В частности продолжает развиваться противоракетная оборона, ибо по словам премьер-министра Нетаньяху программа противоракетной обороны (ПРО) требует постоянного совершенствования. В рамках этой программы, начало которой было положено в 2009 году, а окончание планируется до 2030 года, в июле 2019 года на полигоне острова Кадьяк (открыт русскими мореходами, именовавшими его в годы существования

Русской Америки, эскимосским словом Кыктак, в переводе – «острие»), у южного побережья Аляски, завершилась серия испытаний системы противоракетной обороны «Хец-3» («Стрела-3»). Этот противоракетный комплекс перехватывает цели на высоте до 100 км и действует на дистанции от 400 до 2500 км.

Военные эксперты не прошли мимо аэрокосмической выставки, состоявшейся в феврале 2019 года в южноиндийском городе Бангалор, считающемся Индийской кремниевой долиной. На этой выставке израильская компания Rafael, входящая в четверку крупнейших израильских фирм – экспортеров вооружений, продемонстрировала опытный образец аэробаллистической ракеты (АР), созданной на основе мишени «Черный воробей». Эти АР, относящиеся к семейству управляемых авиационных бомб, снабжены блоком инерциально-спутниковой коррекции и комбинированной тепловизионно-телевизионной головкой самонаведения. Головка самонаведения использует оригинальную израильскую технологию запоминания образа цели. Следует также заметить, что ракета «Хец-3», в которой отсутствует боевой заряд со взрывчаткой, поражает цель исключительно прямым попаданием. Иначе говоря, кинетическим зарядом, а не осколками. Отсутствие боеголовки позволяет уменьшить у этого тип ракет и вес, и размер. Следовательно, возможно увеличение скорости и дальности полета. Разные типы «Анкоров» имеют длину от 4,85 до 8,39 м, а вес от 1275 до 3130 кг. ПРО «Хец-3» способна осуществлять перехват за пределами атмосферы – фактически в космосе.

Полковник в отставке Янив Рохов, много лет проработавший в аналитическом отделе Министерства обороны Израиля, в беседе с «НВО» обратил внимание на тот факт, что Москва в ЗРК С-400 использует систему «облачного поражения». В таком варианте при взрыве боеголовки ракеты множество быстролетающих осколков накрывает цель. Полковник Рохов полагает, что «российский военный комплекс одновременно работает и над созданием противоракет прямого попадания без боеголовок».

Показательно, что китайцы на военном параде в Пекине по случаю 70-й годовщины образования КНР продемонстрировали межконтинентальную трехступенчатую твердотопливную баллистическую ракету новейшего образца DF-41 («Дунфэн-41»). Согласно разным источникам, DF-41, имеющая длину 21 м и диаметр корпуса 2,5 м, имеет дальность полета от 12 до 14 тыс. км. Эта китайская ракета может нести от 6 до 10 маневрирующих отдельных головных частей, что затрудняет перехват. Авторитетный израильский военный эксперт Давид Шарп в статье «Оружие Поднебесной», напечатанной в русскоязычной газете «Новости недели» 10 октября нынешнего года, обращает внимание на следующий факт: «Для Израиля китайская военная продукция любопытна вдвойне. В свое время между двумя странами было налажено обширное военное сотрудничество, которое пришлось, по сути, свернуть под давлением США. Согласно иностранным СМИ, ряд китайских образцов вооружений имеют ту или иную «родственную связь» с израильскими». Однако эта самая «родственность» с годами стала «очень дальней». Сегодня Израиль беспокоит иное: китайское вооружение различного характера все чаще попадает в руки тех, кто давно определил себя в качестве врагов еврейского государства.

В случае применения врагами евреев оружия массового поражения ЭТП «Хец-3» особенно важны, ибо боеголовки, начиненные ядерным, химическим и биологическим оружием, необходимо уничтожать далеко от предполагаемых противником целей. В связи с этим весьма к месту напомнить, что 22 сентября нынешнего года во время парада в Тегеране по случаю годовщины начала ирано-иракской войны 1980–1988 годов вооруженные силы Исламской Республики Иран продемонстрировали новейшую

собственную разработку боеголовки для баллистической ракеты, которая может действовать в радиусе 2 тыс. км. Иранские баллистические ракеты обладают способностью совершать маневры как вне атмосферы, так и при входе в атмосферу. Особенно сложно перехватить баллистическую ракету именно при входе в атмосферу из-за ее высокой скорости. Вне атмосферы маневренность баллистических ракет значительно ограничена. Поэтому перед F-15I ставилась задача доставить противоракету «Хец-3» в район вхождения вражеской баллистической ракеты в атмосферу и уничтожить ее. В случае промаха «этажом ниже» ее страхует противоракета «Хец-2» и исправляет оплошность.

С учетом того факта, что «Хец-2» не обладает высокой дальностью полета и ее потолок перехвата не достигает космических высот, первые испытания ПРО проходили на Пальмахим, авиабазе ВВС Израиля, расположенной рядом с городом Ришон ле-Цион (12 км от Тель-Авива). Это авиабаза используется ЦАХАЛ в качестве космодрома (обычно для запусков разведывательных спутников). Примечательно, что запуски с космических ракет-носителей проводятся на Пальмахим не на восток, как у абсолютного большинства космодромов, а на запад, против вращения Земли. Энергетически такой запуск невыгоден. Но из Израиля трассу запуска можно проложить только над Средиземным морем, ибо, во-первых, территории к востоку от базы заселены, а во-вторых, весьма близко располагаются сопредельные страны. В испытаниях на Аляске использовались F-15I, представляющие экспортный вариант американских F-15E Strike Eagle («Ударный орел»). Преимущественно они предназначены для нанесения ударов по наземным целям. В отличие от базовой американской модели модификация для ЦАХАЛ оснащена комплектом аппаратуры РЭБ SPS-2100 израильского производства, в состав которого входят станция постановки активных помех, приемник предупреждения об облучении, а также средства предупреждения о ракетной атаке.

В ЦАХАЛ ракетных частей как отдельного рода войск не существует. Авиатор Либерман, находясь на посту министра обороны, предлагал создать такое подразделение в Сухопутных войсках. Однако израильские летчики в генеральских званиях выступили резко против, продолжая считать ВВС самым эффективным родом войск. Ракетные установки разных характеристик распределены в артиллерийских войсках, ВВС и ВМС. Противники создания ракетных войск как отдельного соединения также ссылаются на военную логистику. Согласно их точке зрения, только управление перевозками и хранение ракетной и сопутствующей ей техники – сложная транспортная и погрузо-разгрузочная задача, выполнение которой требует координации различных служб. Действительно, при перевозке ЗРК «Хец-3» и связанного с ним оборудования на территорию бывшей Русской Америки ЦАХАЛ задействовал семь гигантских Ан-124-100 «Руслан», взятых в аренду у украинской государственной компании «Авиалинии Антонова». Та же компания и на тех же условиях предоставила израильским военным крупнейший в мире транспортный самолет Ан-225 «Мрия».

При этом радар «Орен адир» («Могучая сосна») – важнейший элемент всей системы ПРО «Хец-3» – не был транспортирован на Американский континент. Оставаясь в Израиле, он был в состоянии осуществлять перехваты на Аляске путем интеграции с американским радаром дальнего обнаружения AN/TPY – 2 STR, установленным в пустыне Негев на горе Керен. Этот американский радар – единственная активная иностранная военная установка на территории еврейского государства. С учетом того, что AN/TPY – 2 STR обслуживают только американские военнослужащие (примерно 100 военных в разных званиях), эта установка с параметрами, обеспечивающими загоризонтальное обнаружение и уникальную

чувствительность, в определенной степени остается секретной и для израильтян. Радар «Орен адир», пришедший на смену радару «Орен ярок» («Сосна зеленая»), который был принят на вооружение в 1995 году, вполне был достаточен в системе управления и контроля «Хец-3».

Официально американский радар на израильской территории рассматривается в некотором роде как страховка для ЦАХАЛ. Но к чему тогда повышенная секретность (израильтянам и шагу нельзя ступить в место расположения этой установки!) от тех, кого считают несомненными союзниками? Похоже, что американцы желают оставлять в своих руках одну из «розеток», с помощью которых всегда можно напрямую вмешаться в конфликт, если он во всех смыслах достигнет космических высот. Проекты ПРО «Хец-2» и «Хец-3» в значительной степени финансировались Соединенными Штатами. Израиль не потянул бы все финансовые издержки. Достаточно сказать, что стоимость одной противоракеты «Хец-2» обходится в 2,2 млн долл., а «Хец-3» – в 3 млн. Вероятность перехвата вражеской ракеты ПРО «Хец-2» превышает 90%, а «Хец-3» – приближается к 97%. Следовательно, 100-процентную гарантию и ПРО «Хец-3» не дает. Если продолжить арифметические выкладки, то следует заметить, что при отражении атаки одной иранской баллистической ракеты израильтяне потратят примерно 3 млн долл. на противоракету. В случае промаха придется повторять. И это опять миллионы долларов. В случае серьезного ирано-израильского конфликта, который в таком случае можно именовать военно-космическим, ЦАХАЛ вынужден будет использовать сотни ПРО «Хец-2» и «Хец-3». Таким образом, траты Израиля в военно-космическом противостоянии могут составить миллиарды долларов – космическую сумму.

Израильские ПРО на сегодняшний день можно характеризовать как четырехслойную эшелонированную систему. По возрастающей дальности перехватываемых целей они таковы:

1. **«Железный купол»** – тактическая система ПРО, предназначенная для защиты от неуправляемых тактических ракет с дальностью полета от 4 до 70 км;
2. **«Праца Давида»** (другое название «Волшебная палочка») – среднее звено многоуровневой системы, предназначенное для перехвата баллистических ракет малой дальности и неуправляемых ракет большого калибра с дальностью пуска от 70 до 300 км (по другим данным, от 40 до 300 км) и дозвуковых крылатых ракет;
3. **«Хец-2»** – весьма эффективное оружие против ракет дальностью свыше 1500 км. Обращает на себя внимание тот факт, что эта система действует и на высотах менее 300 км. Поэтому «Хец-2» до принятия на вооружение «Праци Давида» перехватывала часть целей, относящихся ко второму эшелону обороны. Сегодня при необходимости она может действовать против семейства иранских ракет семейств «Зильзаль-2» (в переводе с персидского «Землетрясение») и «Фатех-110» («Завоеватель»), поражающих цели на расстоянии 200–300 км. Эти иранские ракеты несут боеголовки весом соответственно 600 и 500 кг;
4. **«Хец-3»** – осуществляет перехват целей на значительно большей дальности и высоте, чем «Хец-2». Фактически в заатмосферном пространстве – в космосе.

Совершенствованиям и модификациям, как известно, нет предела. Сообразно различным источникам, Минобороны Израиля и концерн «Израильская авиационная промышленность» (ИАП) начали разработку новой системы ПРО.

5. **«Хец-4»**. Характеристики этой ракеты отсутствуют в открытой печати. Авторитетный израильский военный эксперт Цви Маген, выступая по первому израильскому

независимому интернет-телеканалу на русском языке «Итон», предположил, что в «Хец-4» будут модернизированы системы маневрирования и оперативные возможности.

Развитие техники позволяет удовлетворить спрос разведчиков на получение информации, которую получить невозможно. Трудно даже представить — какой должны быть оптика и электроника, чтобы беспилотник весом 8 грамм, прикрываясь личиной бабочки, передавал в <центр>> разведывательную информацию.

Инженеры концерна авиационной промышленности Израиля разработали весьма любопытную, чтобы не сказать — сенсационную, модель беспилотника. 8-граммовая <бабочка>>, которой не нужны никакие условия, способна проникнуть через мельчайшие отверстия в любое закрытое помещение и передать картинку своему хозяину-оператору; <бабочка>> не издаёт звуков, не видна глазом, не требует <питания>>.

Зато может до поры до времени находиться, скажем, в кармане спецназовца, а когда надо — полететь на разведку, передать необходимую информацию на планшетник хозяина, чтобы тот успешно выполнил задание. В итоге, любой солдат при выполнении задания в оперативном режиме — реальном масштабе времени, получает информацию о происходящем вокруг. Совершенно очевидно — подобные <бабочки>> стоят недорого, и их изготовление, вероятней всего — процесс штамповки. Израильские бабочки-шпионки — современный образ беспилотника. И дело уже даже не столько в беспилотнике как летательном аппарате, сколько в шпионском оборудовании, которое найдёт применение не только у спецслужб и разведчиков, но у ревнивых жён и мужей. Теперь все получили возможность приставить «глаза и уши» — оптику и электронику — к интересующему их объекту. К примеру, вы дарите жене бриллиантовое кольцо и серёжки ценой в 700 долларов, где камень всего-то 0.3 карата, а информацию получаете на десятки тысяч долларов — во столько вам обошелся бы частный детектив, который, к тому же, вряд ли бы услышал план сговора с любовником. В итоге, вы не потеряете честно заработанный миллион долларов, на который замахнулась нечестная парочка с вашей женой во главе. А виной всему — израильская микроскопическая оптика и электроника.

Ну и, конечно, ещё один пример успехов Израильской медицины: человек со стальным стержнем в голове не только выжил, но и покинул больницу на своих ногах, широко улыбаясь. 46-летний житель поселка Абу-Гош **Камаль Абдель Рахман** всего лишь хотел посмотреть на свой строящийся дом, а оказался на грани жизни и смерти. Он без устали благодарит врачей, которые подарили ему вторую жизнь. После десятков часов у операционного стола врачи устранили нанесенный ущерб голове, ухе, черепу и мозгу, а также мозговым сосудам пострадавшего.

Драма произошла месяц назад.

«Я пошел вместе с братьями посмотреть, как идет строительство нашего семейного дома, — вспоминает Рахман. — На втором этаже строящегося здания я внезапно оступился и рухнул вниз. Я не знал, что там торчит стальная арматура. Моя голова насадилась на нее, как на кол. Я не мог пошевелиться. Из последних сил позвал на помощь. Странно, но сознания я не потерял и боли не чувствовал. Мне вообще трудно описать, что я ощущал... На мой крик прибежали братья. Они были шокированы увиденным. Я слышал, как они переговаривались, что дело серьезное. Я попросил вызвать скорую и пожарных, чтобы те перерезали арматуру, и меня можно было увезти в больницу».

«Никто не верил, что я выживу». Скорая помощь доставила Рахмана в больницу «Хадасса Эйн Карем». По дороге пришлось начать реанимационные мероприятия, поскольку арматура перекрыла дыхательные пути. «Меня вызвали в травматологическое

отделение, – вспоминает старший нейрохирург Самуэль Московиси. – Я увидел больного, о котором шла речь. В его голове торчал стальной стержень. Один конец арматуры воткнулся около виска, пронзил голову, как кол, и вышел с другой стороны. Мы стабилизировали дыхание больного и сделали рентгенограммы головы, дабы понять, что было повреждено стержнем, и какие меры предосторожности надо соблюдать при его извлечении. К счастью, стержень прошел между двумя важными артериями, подающими кровь к мозгу, но не повредил их. Мы опасались невидимых повреждений, которые на рентгене были закрыты стержнем. Существовала опасность внезапного сильного кровотечения при его извлечении, которое привело бы к мгновенной смерти».

Бригада специалистов по травмам основания черепа во главе с д-ром Московиси и профессором Роном Элиашаром, завотделением восстановительной хирургии головы, лица и шеи, провела эндоскопическую операцию, которая длилась 10 часов. Чтобы восстановить циркуляцию спинномозговой жидкости, использовали жир с живота больного. При его помощи герметически закрыли основание черепа. Еще месяц ушел на восстановление, и вот 6 мая Рахман выписался. У него сохранились все функции — он ходит, самостоятельно стоит и даже улыбается.

Надеюсь и далее делиться новостями о научно-технических достижениях Израиля.