

ОТ ДРЕВНОСТИ
ДО НАШИХ ДНЕЙ:
ИСТОРИЯ ВАКЦИН

95

Топ-5
изобретений
украинских
ученых

Преодолеть
боль: новейшие
методики
в Украине

Farmak

4 / 20
S C I E N C E
I N S I D E



Более **10**
лет опыта!

индивидуальный подход к каждому виду кашля

Встаема лекарственного препарата. Перед применением лекарственного препарата обязательно проконсультируйтесь с врачом и ознакомьтесь с инструкцией по применению лекарственного препарата.
Пектолван Фито Исландский мох Р.У. № UA/8259/01/01 от 04.04.2018 г. Пектолван Плюсс капсулы Р.У. МЗ Украины № UA/18403/01/01 от 24.01.2019 Пектолван Стоп Р.У. № UA/10085/01/01 от 08.05.2015.
Пектолван Плюсс Р.У. № UA/9396/01/01 от 05.02.2019. Пектолван Ц Р.У. № UA/10675/01/01 от 15.05.2015. Пектолван А Р.У. № UA/17729/01/01 UA/17730/01/01 от 14.11.2019 г.

САМОЛЕЧЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВРЕДНЫМ ДЛЯ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ



Дорогие друзья!

Нынешний выпуск нашего журнала мы посвящаем науке – фундаментальной составляющей, которая делает возможным развитие государства и общества. Приумножение научного потенциала в Украине должно стать стратегической задачей для правительства: необходимы государственная поддержка, система грантов, экосистема для развития науки. В то же время сделать свой вклад в науку должен и бизнес.

Инвестируя в развитие, наша Компания ставит целью не просто отслеживать нововведения, но и локализовать и адаптировать их в Украине. Прислушиваясь к мировым тенденциям, «Фармак» развивает биотехнологическое направление. Впрочем, мы не ограничиваемся только внутренними инвестициями, ведь считаем своим долгом вкладывать средства в проекты, призванные изменить к лучшему ситуацию в научной среде в целом. Наша цель – поддерживать научное сообщество, инвестировать в теоретические и практические исследования и прикладные разработки. Это будет способствовать развитию научного процесса в стране и противостоять оттоку украинских ученых. Убеждены, что при внедрении правильной политики поддержки

отечественной науки наша страна имеет реальные возможности стать одним из мировых R&D центров.

Несмотря на все сложности, с которыми сегодня сталкивается отечественная наука, украинским ученым все же есть чем гордиться – благодаря настойчивости, энтузиазму и неравнодушию они достигали и продолжают достигать значительных результатов. Конечно, научная деятельность требует титанических усилий и самоотверженности, и это одна из причин, почему наука всегда была делом «не для всех». Об этом свидетельствуют и страницы истории: многие исследователи и изобретатели, чьи заслуги сегодня трудно переоценить, при жизни столкнулись со значительными препятствиями. Отстаивая свою правоту, они противостояли ложным стереотипам, а иногда и банальному невежеству. Поэтому, чтобы подобные явления оставались в прошлом, мы должны приложить максимум усилий для популяризации научной деятельности.

Именно поэтому «Фармак» инициирует и инвестирует в проекты, направленные на поиск талантливой молодежи и поддержку начинающих ученых, чтобы показать обществу: наука – это важно, благородно и интересно. И если государство и бизнес смогут объединиться, правильно расставить приоритеты и создать необходимые условия для развития научной среды, то уже в ближайшем будущем мы сможем также сказать, что наука – это престижно и прибыльно.

*С уважением и наилучшими пожеланиями,
Владимир КОСТЮК,
Исполнительный директор АО «Фармак»*



11

«СТРЕМИМСЯ ОХВАТИТЬ ВСЬ СПЕКТР ИССЛЕДОВАНИЙ»

СОДЕРЖАНИЕ

выпуск #4

■ ИСТОРИЯ

- 6 От древности до наших дней: история вакцин

■ ВЗГЛЯД

- 11 «Стремимся охватить весь спектр исследований»
Оксен Лисовый:
«В Украине должна быть внедрена комплексная программа поддержки молодых исследователей»

■ ЗАВТРА

- 16 «Фармак» инвестирует в науку

■ КАК ЭТО РАБОТАЕТ

- 20 Приключения таблетки

■ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

- 24 Узбекистан: комплексный подход к развитию науки



30

«ФАРМАК». ИСПЫТАНИЕ НА ПРОЧНОСТЬ



44

НОБЕЛЕВСКИЕ ГЕРОИ
119 лет борьбы за здоровье

■ ЮБИЛЕЙ

- 26 Инновации в лечении патологий крови

■ ТРЕНД

- 28 Экспонаты руками... трогать

■ ЛЕГЕНДА

- 30 «Фармак». Испытание на прочность

■ ЗАВТРА

- 34 Диджитализация, глобализация и наука: друзья или враги

■ ИННОВАЦИИ

- 36 ТОП-5 изобретений украинских ученых
39 От стартапов до компаний-гигантов

■ ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 40 Преодолеть боль: новейшие методики в Украине
44 Нобелевские герои. 119 лет борьбы за здоровье
48 Кэтрин Хант: «Человечество не виновно в том, что болеет раком»

SCIENCE INSIDE
КОРПОРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ АО «ФАРМАК»

Учредитель: АО «Фармак»
Руководитель проекта: Елена ЗУБАРЕВА
Куратор проекта: Яна ЧЕРНЮК
Исполнитель: AMEDIA GROUP

Фото на обложке: Istockphoto.com
Исключительное имущественное право на материалы, опубликованные в журнале «ФАРМАК SCIENCE INSIDE», принадлежит АО «Фармак». Любое публичное распространение материалов издания возможно только с письменного разрешения АО «Фармак». Концепция, тексты, фото и дизайн являются интеллектуальным продуктом издателя.



**ОТ БОЛИ В
ГОРЛЕ –
ТОЛЬКО ТАК!**

ПОЧЕМУ ЛИЗАК?

ЛИЗОЦИМ + ДЕКВАЛИНИЙ¹

- 1** Уменьшает интенсивность клинических признаков воспаления²
- 2** Тормозит развитие отека³
- 3** Снижает уровень противовоспалительных цитокинов³
- 4** Уменьшает количество патогенной и условно патогенной микрофлоры³
- 5** Увеличивает количество индигенной микрофлоры³



1 - Инструкция по применению Лизак

2 - Противовоспалительные механизмы в действии антисептического препарата Лизак (клинико-иммунологическое исследование) А.Ф. Мельников1, Н.А. Пелешенко1, М.Д. Тимченко1, А.Г. Рыльская1, А.Д. Прилуцкая1, А.Ю. Бредун2, С.В. Тимченко1, Б.Н. Биль

3 - Абатуров А.Е. и др. Применение препарата лизоцима и деквалиния хлорида в лечении острых респираторных заболеваний верхних дыхательных путей у детей. Здоровье ребенка, №6, 2018 Реклама лекарственного препарата. Перед применением лекарственного препарата обязательно проконсультируйтесь с врачом и ознакомьтесь с инструкцией по применению лекарственного препарата.

Р.У. № UA/16033/01/01 UA/10649/01/01 UA/10651/01/01 UA/10650/01/01 от «17» октября 2019 г.

Производитель: АО «Фармак», 04080, г. Киев, ул. Кирилловская, 63. / тел.: +38 (044) 239-19-40/факс: +38 (044) 485-26-86/e-mail: info@farmak.ua/веб-сайт: www.farmak.ua
УКР/П РОМ 0/09/2020/ЛІЗД М/001

САМОЛЕЧЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВРЕДНЫМ ДЛЯ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ

От древности до наших

БЕСПРЕЦЕДЕНТНО ВЫСОКИЕ ОЖИДАНИЯ, КОТОРЫЕ СЕГОДНЯ СВЯЗЫВАЮТ С РАЗРАБОТКОЙ ВАКЦИН ОТ КОРОНАВИРУСА И ДРУГИХ ВРАГОВ ИЗ МИКРОМИРА, становятся поводом еще раз вспомнить о вехах развития вакцинологии – науки, радикально изменившей судьбу человечества к лучшему.



ЗАЩИТА ЧЕРЕЗ ЗАБОЛЕВАНИЕ

Как известно, первым заболеванием, которое удалось преодолеть с помощью вакцинации – и в борьбе с которым, собственно, и возникла эта спасительная методика – стала оспа. В давние времена она носила характер эпидемий, а в Средние века в Европе стала настолько распространенной, что воспринималась как постоянный спутник жизни – по крайней мере для тех, кому удалось выжить. Потому что ежегодно для 1,5 миллиона европейцев болезнь заканчивалась летальным исходом. А кожа тех, кто преодолевал болезнь, навсегда оставалась изуродованной шрамами. О том, как сильно страдали люди от оспы, красноречиво свидетельствует тот факт, что во Франции в XVIII веке полиция называла отсутствие рубцов на лице особой приметой.

Однако с давних времен были известны и попытки уберечься от напасти путем

Дней: история вакцин

искусственного заражения – введения здоровым людям биоматериала от тех, кто уже заболел. Это давало шанс на легкое течение болезни. Свидетельства о подобных практиках были зафиксированы в Индии, Китае, Персии, Африке, на Кавказе. Явно, такие медицинские процедуры были рискованными, но это был единственный из известных методов защиты. Примечательно, что более распространенным он был в регионах, где процветала работорговля или красота рассматривалась как товар. Неудивительно, что в Европу сведения о валоризации – введении под кожу здорового человека содержания оспенного пузырька – пришли именно из восточных стран с культурой гаремов. Пропагандистом этой процедуры стала жена британского посла леди Монтак, которая, узнав о методике в Турции, привила своих детей и начала популяризировать валоризацию среди аристократии. Стопроцентной гарантии процедура не давала, и в 2% ее последствия были смертельными. Впрочем, это не 40%, которые могли умереть при естественной циркуляции оспы!

СПАСАЕТ БОЛЕЕ СЛАБЫЙ «РОДСТВЕННИК»

Валоризацию практиковали довольно активно, пока английский врач Эдвард Дженнер не вписал свое имя

золотыми буквами в историю медицины. При этом, вспоминая об «отце вакцинации», мы должны отдать ему должное не столько за изобретательность, сколько за наблюдательность – ведь введение не человеческой, а коровьей, куда менее опасной оспы, формировавшей надежный иммунитет, было уже известным способом защиты. Главная заслуга энтузиаста заключалась в том, что он взялся доказывать эффективность новой методики и доносить сведения о результатах своих, ныне широко известных, экспериментов широкой общественности. И это удалось ему далеко не сразу: доклад Британскому королевскому обществу был отклонен с советом «не обнародовать такую дикую идею, чтобы это не повредило его стабильной репутации», поэтому брошюра «О возникновении и эффектах болезни Variolae Vaccinae» осталась незамеченной. Изданная за свой счет книга с описанием удачных примеров вакцинации вызвала в основном критику. Несколько лет ушло на то, чтобы убедить других врачей в эффективности прививок – после чего некоторые из них пытались приписать заслугу по разработке новой методики себе. Но признание все же пришло – современники стали называть Дженнера «благодетелем человечества», а вакцинация коровьей оспой распространилась по Европе



Первым заболеванием, которое удалось преодолеть с помощью вакцинации – и в борьбе с которым, собственно, и возникла эта спасительная методика, стала оспа.

и всему миру. В конце концов, в 1980 году ВОЗ смогла сделать заявление о победе над натуральной оспой.

Кроме того, оспа была «удобным» для эмпирических опытов заболеванием – ее возбудитель находился в пузырьках, появлявшихся на коже больных. Эдвард Дженнер сделал немало для того, чтобы дать теоретическое разъяснение эффекта прививок: для описания ве-

щества, которое производит коровья оспа, Дженнер применил редко употребляемый тогда термин «вирус». Но о провокаторах других инфекционных заболеваний было известно слишком мало, как и о способах работы с ними. Распознавание многих невидимых глазу врагов человечества и борьба с ними стали заслугой ученых XIX века – Луи Пастера, Роберта Коха и др.

В ПОИСКАХ ПОДХОДОВ К АГРЕССОРАМ

После ознакомления с работой Коха «Этиология сибирской язвы» Пастер поставил в фокус внимания иммунологические опыты – и совершил настоящий прорыв, найдя способ предотвраще-

ния заразных болезней путем введения ослабленных возбудителей. Как это часто бывает, сделать открытие ему помог случай. Объектом исследования ученого на тот момент были бактерии, вызывающие куриную холеру. При введении бактериального концентрата птицы погибали даже от малых доз. Но однажды очередная порция была забыта на неделю – и после ее введения куры, имея лишь легкие симптомы болезни, выжили. После следующей «неиспорченной» порции лекарственного препарата подопытные также выздоровели. Стало понятно: инфицирование ослабленными бактериями сформировало у них защитную реакцию на высокоvirulentные микроорганизмы.

Благодаря этому открытию Пастеру и его сотрудникам удалось создать вакцины от холеры и сибирской язвы, которые использовали для животных. Взялся Пастер и за бешенство, однако здесь наработанные методики не давали результата,

поскольку возбудителем заболевания была не бактерия, а вирус. Для того, чтобы найти правильную ткань, где «хозяйничал» вирус, и подобрать метод его ослабления, понадобились годы проб и ошибок. Но, в конце концов, вознаграждением за

После ознакомления с работой Коха «Этиология сибирской язвы» Пастер поставил в фокус внимания иммунологические опыты – и совершил настоящий прорыв, найдя способ предотвращения заразных болезней путем введения ослабленных возбудителей.

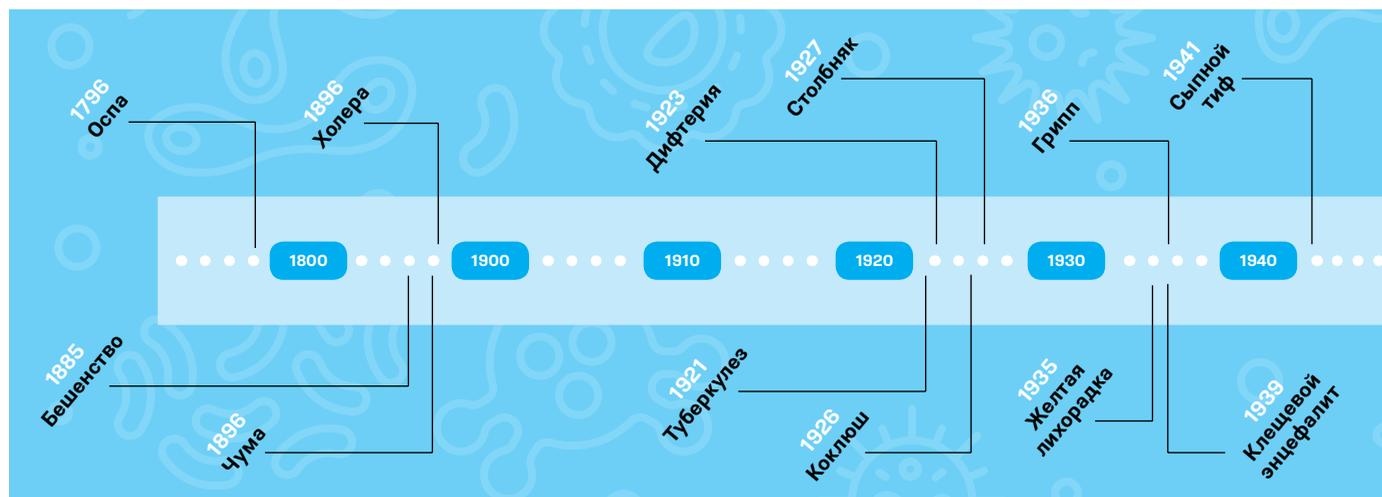
неимоверные усилия стали спасенные человеческие жизни. Пастер был признан национальным героем Франции и... в то же время он стал объектом нападок. Все случаи, которые были неудачными из-за слишком позднего обращения и по другим при-

чинам, провозглашали результатом самой прививки. Со временем, когда вакцина от бешенства прошла долгий путь совершенствования, теоретические предположения Пастера были полностью подтверждены.

«НЕЖНАЯ» БАЦИЛЛА И ПАГУБНЫЙ КУРОРТ

Не сразу и не всех желаемых результатов удалось достичь и современнику Пастера Роберту Коху, что, впрочем, ни в коем случае не умаляет его колоссального вклада в развитие вакцинологии. Это и формулировка «постулатов Коха», которые предоставляли критерии установления причинных связей между микроорганизмом и болезнью; и разработка методов микробиологического исследования, в частности, культивирование бактерий на «подложках» из агара или желатина, благодаря которым были изучены возбудители сибирской язвы, холеры и другие патогены. Как позже сказал один из ассистентов

Коха, метод был настолько успешным, что исследователь «тряс это волшебное дерево, а открытия дождем сыпались к нему на колени». Правда, с изучением возбудителя туберкулеза было не так уж просто. Для того чтобы капризные туберкулезные бактерии изволили размножаться, им пришлось создать особые условия, максимально приближенные к среде организма. Но даже после того как их поселили в сыворотку крови, взятую на бойне, исследования продолжались долго – все из-за природной неспешности палочек Коха в размножении. После многомесячных экспериментов Кох все-таки смог хорошо распознать агроспора, за что впоследствии получил Нобелевскую премию. А вот создать вакцину от туберкулеза ученому не удалось: полученный им туберкулин – водно-глицериновый раствор с молекулярными обломками бактерий – не имел профилактического действия и вызывал аллергические реакции. Впрочем, туберкулин



все-таки взял свое: его начали использовать для диагностики туберкулеза и назвали тест в честь французского медика Шарля Манту.

Позже была изобретена и вакцина, за основу которой был взят возбудитель туберкулеза у крупного рогатого скота. В отличие от коровьей оспы, способной спровоцировать разве что легкое недомогание, *Mycobacterium bovis* представляет для людей значительную опасность. Чтобы ослабить эту бактерию, микробиолог Альбер Кальмет и ветеринар Камилль Герен использовали метод аттенуации, придуманный норвежским исследователем Кристианом Фейером Андвордом. Было замечено, что среда из картофельного крахмала, глицерина и желчи является идеальной для бацилл. После того, как *Mycobacterium bovis* провели на таком «курорте» 13 (!) лет, они в результате эволюционных закономерностей утратили свою вирулентность. Ослабленный микро-

организм получил название в честь своих «укротителей» – *bacillus Calmette-Guérine*. Вследствие того, что переводчики переименовали Герена на Жюрена, на наших просторах закрепилось название вакцины БЦЖ. Впервые она была внедрена в 1921 году и до сих пор остается единственной рекомендованной ВОЗ прививкой, ведь испытания других, более современных вариантов, все еще продолжаются.

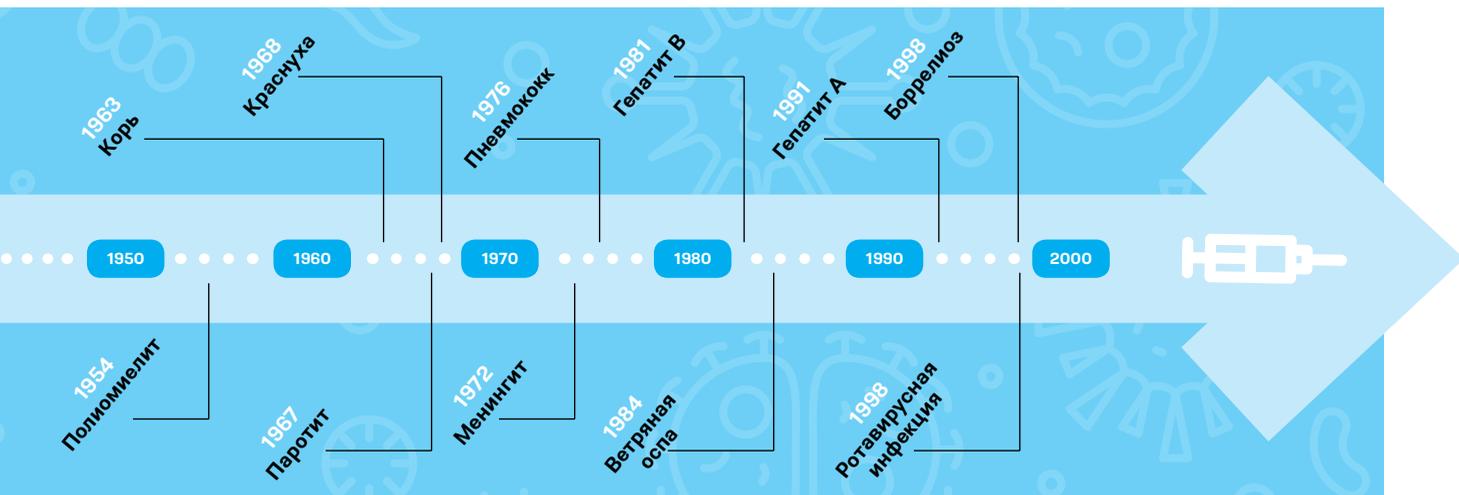
УБИТЬ ИЛИ ОСЛАБИТЬ?

О том, что вирусы требуют других подходов, нежели бактерии, стало понятно еще во время опытов Пастера. С появлением методик культивирования вирусов в культурах тканей началась активная работа, направленная на победу над многими вирусными заболеваниями, среди которых особое место занимал полиомиелит. Первые результаты были получены еще в 1930-е годы, однако в 1935 году рассмотрение их эффективности закончилось скандалом.

Профессор Джон Кольмер получил ослабленную живую вакцину и должен был признать, что у некоторых детей после введения развились симптомы полиомиелита. Кроме того, в городах, где испытывали лекарственный препарат, были зафиксированы вспышки заболевания. Поэтому после окончания доклада профессору пришлось уйти с кафедры под возгласы: «Убийца!»

Следующим докладчиком был молодой исследователь Морис Броди, который представлял исследования, проведенные с вакциной на основе вируса, убитого формальдегидом. Здесь проблем, вызванных прививками, было несравненно меньше. Однако судьба доклада уже была predetermined: разъяренная аудитория наградила Броди теми же эпитетами, что и его коллегу, чем полностью разрушила его карьеру. После этого публичного взрыва недовольства исследования были поставлены на паузу.

Количество случаев полиомиелита росло, и в 1950-е годы борьба с заболеванием активизировалась. Первым коммерческим лекарственным препаратом стала вакцина Джонаса Солка из «убитого» вируса. Она доказала свою безопасность, и американцы радовались всем сердцем – потому что полиомиелита боялись больше, чем ядерной войны. В Штаты слетелись специалисты со всего мира, в том числе представители Советского Союза, директор Института по изучению полиомиелита Михаил Чумаков и его жена Марина Ворошилова, при содействии которых в СССР наладили производство вакцины Солка. Однако, как и предсказывали противники этого лекарственного препарата, иммунитет после прививок был неустойчивым и нужны были бустерные инъекции. Вот тогда на арену вышел другой лекарственный препарат, разработанный под руководством Альбера



Сейбина. Он заметил: когда вирусы культивируют при пониженной температуре, то выживают только непатогенные штаммы. И если их проглотить, «мутанты» размножатся в ЖКТ и будут способствовать продуцированию антител, эффективных в борьбе с диким полиовирусом. И это не единственный бонус: дети, заражая друг друга непатогенными «мутантами», на самом деле иммунизируют тех, кто не прививался.

Поскольку в Штатах не видели смысла в отказе от вакцины Солка, Сейбин передал свой штамм Чумакову. Он, получив из Кремля «добро», начал вакцинацию – и новейшая методика сработала. Новая живая вакцина заставила забыть о том, что такое эпидемия полиомиелита во всем мире. Сегодня для объединения преимуществ обоих подходов сначала прививают «убитый» вирус, а затем переходят на ослабленный, чтобы обеспечить защиту с минимумом побочных эффектов.

ОТ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ДО БИОИНЖЕНЕРИИ

С тех пор как в XX веке были разработаны методы устойчивого ослабления микроорганизмов или их инактивации, а также открыта возможность использовать для вакцинации обезвреженные бактериальные токсины, появилась сотня лекарственных препаратов от десятков заболеваний. Несмотря на это, с развитием молекулярной биологии стало понятно, что иммунная система способна распознать даже



фрагменты возбудителя заболевания, и чтобы получить эти соединения, которые имеют белковую или полисахаридную структуру, не обязательно «расчленять» патогены – их можно синтезировать с помощью биотехнологических методик. Первая рекомбинантная вакцина была направлена на защиту от гепатита В. К преимуществам лекарственных препаратов такого типа относится то, что они в принципе не могут вызвать ассоциированного с прививками заболевания, ведь ключевые структуры патогена никогда не были частью живого возбудителя. Правда, оказалось, что часть рекомбинантных лекарственных препаратов может давать слабый иммунный ответ и потребовать дополнительных адъювантов, которые стимулируют антигенную активность.

ПРЕДОТВРАТИТЬ И ВЫЛЕЧИТЬ

А дальше – больше. Одно из самых перспективных направлений вакцинологии

– генетическая иммунизация, при которой в организм вводят не белок-антиген, а последовательность нуклеиновых кислот (ДНК или РНК), в которых закодирована информация о белках. Для того, чтобы доставить нуклеиновые кислоты в ткани, используют плазмиду, кольцо с ДНК, или безопасный вирус. Такой носитель, или вектор, проникает в клетки и начинает синтезировать нужные белки, и «вакцина» синтезируется прямо внутри организма. Сейчас продолжаются многочисленные исследования, направленные на борьбу с инфекционными заболеваниями (среди последних – и онкологические).

К еще более молодым направлениям относится так называемая обратная вакцинология. Если раньше исследователи двигались от целого микроорганизма к его составляющим, то здесь, наоборот, изучение происходит от генома к его

продуктам. Компьютерный анализ позволяет проанализировать все белковые компоненты возбудителя заболевания и определить, какие из них пригодны для создания вакцины. В дальнейшем с помощью рекомбинантных методик из вируса удаляют ген, который отвечает за вирулентность, однако не влияет на размножение и способность формировать иммунный ответ. Первым достижением этого направления стало создание вакцины от менингококка группы В, затем – некоторых стрептококков, золотистых стафилококков и других патогенов.

Вместе с профилактической защитой усилия ученых направлены на создание терапевтических вакцин, которые индуцируют иммунный ответ у больного и способствуют выздоровлению или улучшению состояния. Такие лекарственные препараты нацелены на хронические болезни, вызванные бактериями или вирусами (среди которых и ВИЧ), на онкопатологии, на аллергические и аутоиммунные заболевания. Имеющиеся терапевтические вакцины получают с помощью классических методов. Среди новейших направлений – создание дендритных вакцин, которые изготавливают на основе особых лейкоцитов, специализирующихся на поиске потенциально опасных микроорганизмов. Вполне вероятно, что дендритные вакцины хорошо зарекомендуют себя в борьбе с раковыми заболеваниями.



«СТРЕМИМСЯ ОХВАТИТЬ ВСЕ СПЕКТР ИССЛЕДОВАНИЙ»

**ВИКТОРИЯ ЗАДОРЖНАЯ, КЛЮЧЕВОЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО
ЭПИДЕМИОЛОГИИ, ПРОФЕССОР, ДОКТОР
МЕДИЦИНСКИХ НАУК, ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ
НАМН УКРАИНЫ – о борьбе с пандемией и роли
отечественных специалистов.**

■ *Виктория Ивановна, сейчас огромные надежды возлагают на ученых. Они, конечно, не всемогущи, но делают мощный вклад в изучение ситуации и разработку плана действий. Расскажите, пожалуйста, какие из задач сегодня являются приоритетными для возглавляемого Вами Института эпидемиологии и инфекционных болезней имени Л. В. Громашевского?*

Наш Институт всегда, с момента его основания в 1896 году, был главным учреждением, определяющим основные биологические опасности и пути борьбы с ними. И несмотря на все сложности, возникшие в процессе медицинской реформы в Украине, мы не прекращаем работать. С начала пандемии мы активно включились в работу штабов на всех уровнях, включая Министерство здравоохранения и правительство. Также оперативно отвечаем на все запросы, чтобы вовремя предоставлять научно обоснованные рекомендации. И главное – это наши рутинные научные исследования, направленные на всестороннее изучение актуальных инфекционных болезней, которые в современных условиях очень быстро эволюционируют, меняя свое «лицо», с целью их профилактики и эффективного лечения.

■ **Разработка принципиально новых лекарств требует нереальных (уву!) средств для украинских научных государственных и коммерческих учреждений. И все же, есть ли у наших специалистов возможность для научных изысканий?**

Мы сразу начали изучение и эксперименты относительно того, насколько эффективными против коронавируса являются имеющиеся в Украине отечественные препараты антивирусного действия – ведь только на основании исследований можно делать определенные выводы. И некоторые из результатов нас буквально поразили, мы даже не ожидали такого существенного влияния! В дальнейшем наши результаты были подтверждены в ведущих зарубежных институтах. Кроме медикаментозной терапии, мы также экспериментально исследуем потенциал стволовых клеток в противостоянии новейшей угрозе.

■ **То есть пока целесообразным является изучение всех методов лечения, которые есть в арсенале медиков?**

Да. В качестве примера мы можем вспомнить о препаратах косвенного антивирусного действия. Опыт Кубы, где они широко применяются, продемонстрировал: в этой стране заболевших почти в 20 раз меньше, чем, скажем, в соседней Доминиканской Республике!

■ **Имеет ли ваша команда возможность непосредственно помочь больным?**

Мы можем утверждать, что результаты наших наблюдений вполне достоверные и полностью совпадают с выводами мировых экспертов.

Мы постоянно работаем вместе с врачами и проводим консультации, особенно когда речь идет о тяжелых случаях. Институт подготовил 30оек для инфицированных COVID-19, и как только мы получим разрешение, сможем непосредственно участвовать в спасении больных. А одновременно – подробнее узнать о патогенезе и течении заболевания, о его лечении, устойчивости и продолжительности сформированного иммунитета и тому подобное.

В общем, мы стремимся охватить весь спектр необходимых исследований. Конечно, у нас нет такой современной аппаратуры, как в некоторых зарубежных ведущих медицинских

и научно-исследовательских центрах, однако мы можем утверждать, что результаты наших наблюдений вполне достоверные и полностью совпадают с выводами мировых экспертов.

■ **Каковы выводы осуществляемого Институтом мониторинга циркуляции вируса?**

Среди результатов исследования, проведенного в черте города Гостомель, – выявление около 4% населения, которым не установлен ковид-диагноз, но антитела к вирусу они имели. Это означает, что часть населения переносит заболевание в легкой или даже бессимптомной форме. Чем дальше, тем выше этот процент будет.

■ **Можно ли выделить определенные моменты, свидетельствующие о национальных особенностях пандемии?**

На самом деле это очень сложный вопрос, поскольку мы имеем дело с довольно противоречивыми данными. Причина этого заключается, в том числе, в специфике

самого заболевания – оно не укладывается в классические схемы эпидемиологии. Впрочем, с уверенностью можно отметить, что в Украине наблюдается сравнительно невысокий уровень смертности, который достигал 2%, а сейчас несколько снизился – до 1,9%. Например, в некоторых странах Западной Европы (Швеция, Бельгия) этот показатель составляет до 10%.

Что же касается рисков для разных возрастных групп, то данные практически совпадают с теми, которые были зафиксированы еще в начале пандемии в Китае. Хорошо известно, что пожилые люди, пациенты с сердечно-сосудистыми проблемами, диабетом, поражениями дыхательных путей и другими хроническими заболеваниями должны быть крайне осторожными.

Смотря в будущее, надежды возлагают как на прорывы в медицине, так и на изменение поведения самого вируса. Есть предположение, что возбудитель заболевания, который носит зооенный характер, со временем адаптируется к человеческому организму и станет менее агрессивным – ради собственного же выживания.

На момент, когда виононик пандемии был обнаружен, он казался уже вполне адаптированным к пребыванию в человеческой популяции. В ходе наблюдений было замечено, что вирус живет по своим законам, которые еще до конца не изучены. Однако радикальных





изменений генетических свойств у него обнаружено не было: определенные «модификации» вируса исчезают, другие – закрепляются. Так, мутация D614G вируса SARS-CoV-2 практически вытеснила предыдущий вариант, распространенный в Европе и Америке. Вирус в «обновленной версии», к сожалению, стал более контагиозным – он с большей эффективностью начал связываться со специфическими рецепторами и проникать в клетки. Но, к счастью, он при этом не стал более патогенным.

■ **То, что эволюция вируса происходит без особых «скачков», внушает надежду, что вакцины все же будут эффективными?**

Сейчас на разработку вакцин, без преувеличения, брошены все силы мирового сообщества. К поискам присоединилось более 150 производителей, предпринимаются попытки применить все известные методики изготовления таких препаратов (а их насчитывается шесть). Очень большие надежды связаны также с РНК- и ДНК-вакцинами. Теоретическое обоснование

Кроме медикаментозной терапии, мы также экспериментально исследуем потенциал стволовых клеток в противостоянии новейшей угрозе.

эффективности таких вакцин не новость, но коммерческих препаратов, которые бы широко применялись, у нас пока нет. Если замысел удастся реализовать, это может стать прорывом. А пока нам остается ждать. Десятки разработок уже на стадии клинических исследований, но на это нужно время, а спасение – насущный вопрос уже сегодня и сейчас.

■ **Пока нет вакцины, вероятно, никому не хочется участвовать в формировании коллективного иммунитета за счет собственного здоровья. Поэтому как уберечься?**

Основные советы стали уже обыденными: по возможности избегать скопления людей, пользоваться сани-

тайзерами, в общественных местах обязательно надевать маску. И это вопрос не только собственной безопасности, но и ответственности перед окружающими. Неслучайно еще 80 лет назад академик Лев Васильевич Громашевский, чье имя носит наш Институт, отмечал: если бы в сезон ОРВИ все надевали защитные маски, то, собственно, не было бы и сезонных вспышек. Также всем, а особенно тем, кто относится к группам риска, рационально сделать прививку от гриппа – это облегчит диагностику в случае заболевания и позволит избежать смешанной инфекции, при которой течение заболевания становится чрезвычайно тяжелым.

■ **На Вас и Ваших коллег сейчас лежит колоссальная ответственность, ведь Вам приходится отслеживать большие объемы информации...**

И не просто отслеживать, но еще и анализировать, проводить собственные эпидемиологические, вирусологические, клинические исследования, направленные на определение эпидемиологических особенностей этой инфекции, получение отечественных эффективных лекарств, средств профилактики, диагностики, схем лечения! Поэтому работаем и днем, и ночью, в перерывах, в дороге... – чтобы то, что на сегодняшний день известно об угрожающем вирусе, сложить в единый пазл и понять, в каком направлении нужно двигаться.

Оксен ЛИСОВЫЙ: «В Украине должна быть внедрена комплексная программа поддержки молодых исследователей»

Отечественная наука требует комплексного реформирования, одной из основных составляющих которого является привлечение к исследовательской работе способной украинской молодежи. Серьезным шагом в этом направлении стало сотрудничество отраслей бизнеса и учреждений внешкольного образования. **О ВАЖНОСТИ ТАКОГО ПАРТНЕРСТВА РАССКАЗАЛ КАНДИДАТ ФИЛОСОФСКИХ НАУК, ДИРЕКТОР НАЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА «МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ» ОКСЕН ЛИСОВЫЙ.**



■ ***Оксен Васильевич, как бы Вы охарактеризовали состояние украинской науки сегодня?***

Оценить отечественную науку в целом – задача не из простых, ведь речь идет о различных отраслях, и каждая

имеет свою специфику. Однако, выделяя общие черты, могу отметить феномен «старения» нашей науки. Мы наблюдаем, как талантливые молодые ученые часто вынуждены прекращать свою исследовательскую работу

и искать возможности самореализации в других сферах деятельности, или вообще выезжать за границу, чтобы построить успешную научную карьеру. Вызванная уменьшением престижности исследовательской деятельности, отсутствием достойного финансирования и программ поддержки молодых ученых, эта проблема негативно сказывается на способности производить современные, инновационные идеи.

■ **Какой должна быть стратегия привлечения молодежи к научной деятельности?**

На мой взгляд, действенным будет комплексный подход, реализуемый по трем направлениям. Во-первых, необходимо прививать будущим ученым любовь к исследовательской деятельности с малых лет. Успешность реформирования различных отраслей отечественной науки напрямую зависит от своевременного привлечения одаренной молодежи. Государство должно выделять достаточно средств на реализацию программ по внешкольному образованию. Во-вторых, ученые, которые только начинают строить карьеру, должны иметь возможность реализовать ряд своих потребностей: от базовых – например, жилье и достойная оплата труда, – до возможности нетворкинга с мировыми научными центрами. В Украине следует внедрить Программу поддержки молодых исследователей. Еще один важный момент – концепция Citizen science, суть которой заклю-

чается, в частности, в привлечении к исследованиям ученых-любителей, которые не обязательно имеют профильное образование. Подобные меры способствуют лучшему пониманию обществом и властью важности достаточного финансирования научной деятельности. Ведь практически все аспекты повседневной жизни современного человека так или иначе связаны с результатами профессиональной деятельности ученых – мы ежедневно пользуемся их разработками.

■ **Что касается первого аспекта – когда, на Ваш взгляд, следует начинать поощрять стремление ребенка к исследовательской деятельности?**

Думаю, чем раньше, тем лучше. Оптимальный возраст, в котором ребенок должен заинтересоваться наукой, – во время учебы в начальной школе. Откладывать знакомство с исследовательской деятельностью до подросткового возраста не стоит: в 13-14 лет тинейджер уже обычно испытывает интерес к развлечениям, руководствуясь потребностью в социализации или самоутверждении среди сверстников, а не жаждой познания. Поэтому поощрять способного ребенка важно до наступления этого этапа взросления.

■ **Какова роль МАН в контексте реформирования украинской науки?**

Находясь в подчинении Национальной академии наук Украины и Министерства образования Украины, Малая академия наук предостав-

ляет школьникам условия для продуктивного ведения научно-исследовательской деятельности и помогает им с профессиональным самоопределением. Таким образом мы частично решаем проблему «старения» науки, способствуя заблаговременному пополнению базы исследовательских кадров талантливой молодежью.

Правда, к сожалению, нам не хватает поддержки со стороны наукоемкого бизнеса. Достаточно часто наши ученики тратят много времени и усилий на исследования, не имеющие перспектив. Причин для этого немало: во-первых, ниша, на место в которой претендует проект, может быть уже заполнена. Иногда случается так, что предложенные учеником решения кажутся красивыми в теории, но не могут быть полезными на практике и т.д. Помочь юному исследователю сориентироваться в актуальности проектов и создать разработку, которая действительно будет востребована, способны наставники со стороны бизнес-сектора.

■ **Как Вы считаете, почему украинские компании не уделяют достаточно внимания работе с детьми?**

Проблемой отечественного наукоемкого бизнеса является недостаточное понимание того, что такое «засев полей» – залог пополнения коллектива компании высококвалифицированными специалистами в будущем. Большинство предприятий занимаются в основном рекрутингом уже подготов-

ленных специалистов – выпускников вузов. В то же время ученики 10-11 классов фактически вслепую выбирают предметы для ВНО. В противовес этому видим опыт успешных зарубежных компаний: к примеру, «Байер» или «Фольксваген», которые создают специальные «детские» лаборатории для способных школьников. Этот опыт должны взять себе в качестве примера представители наукоемкого бизнеса в Украине. Так они заранее будут готовить для себя мотивированных, увлеченных исследовательской деятельностью сотрудников, одновременно способствуя укреплению научного потенциала всей страны.

■ **Резонансным событием для украинской фармацевтической отрасли стало подписание Меморандума о сотрудничестве между АО «Фармак» и НЦ «МАН». Почему партнером была выбрана именно фармацевтическая компания и как сейчас происходит эта кооперация?**

АО «Фармак» – одно из немногих украинских предприятий, готовых инвестировать в научное будущее – и Компании, и государства в целом. Наше сотрудничество сейчас идет по таким направлениям: экспертиза, профориентация и совместное внедрение образовательных проектов в фармакологии, медицине и химии. Надеемся, что такое партнерство будет и в дальнейшем полезным и для слушателей нашей Академии, и для «Фармак».

Фармацевтика является драйвером научных разработок, и «Фармак», подтверждая свое лидерство, направляет средства и усилия на собственные разработки, создание образовательных проектов и поддержку научной отрасли в целом. **ЧТО ИМЕННО НУЖНО, ЧТОБЫ УКРАИНА УКРЕПИЛА СВОЙ ПОТЕНЦИАЛ?**



«ФАРМАК» ИНВЕСТИРУЕТ В НАУКУ

ВОПЛОЩАТЬ ИННОВАЦИИ

Фармацевтика и биотехнологии являются наиболее высокотехнологичными отраслями и занимают первое место в мире по объему абсолютных и относительных затрат. На эти направления приходится 70% всех инвестиций в медицинской сфере – более 1 трлн долларов США. Львиная доля этих средств направляется на научные разработки. Так же действует и «Фармак», направляя большую часть прибыли на развитие. Например,

в научные разработки Компания ежегодно инвестирует около 15 млн долларов США. Команда высококлассных специалистов, к которым относятся и 150 ученых, выводит на рынок около 20 новых лекарственных средств в год, и примерно 100 сложнокомпонентных эффективных лекарств сейчас находится на стадии разработки.

Принимая во внимание то, насколько перспективным в медицине и фармацевтике становится биотехнологическое направление, «Фармак»

уверенно наращивает компетенции в этой отрасли. На данный момент укомплектована биотехнологическая лаборатория, позволяющая моделировать процесс получения активного вещества – основного компонента лекарственного препарата, обладающего терапевтическими свойствами. Сумма инвестиций в этот проект – 60 млн грн. Продолжается активная работа над получением собственных генно-инженерных белков терапевтического назначения. В планах – всесто-

ронне охарактеризовать эти субстанции и делать из них готовые лекарственные формы, проводить доклинические и клинические исследования. После этого можно будет планировать строительство биотехнологического производства. Это перспектива не менее пяти лет.

РЕАГИРОВАТЬ НА ВЫЗОВЫ

В предварительные планы перспективного развития Компании неизбежно вносит свои коррективы системный



В АО «Фармак»

кризис, вызванный пандемией. Она заметно укрепляет курс большинства государств на самообеспечение. Это обстоятельство возлагает на лидеров фармацевтического рынка Украины особую ответственность касательно обеспечения необходимыми лекарствами наших соотечественников. Среди других важных шагов был осуществлен ряд необходимых процедур касательно лекарственных препаратов, способных помочь в борьбе с коронавирусной инфекцией. Так, был перерегистрирован дексаметазона фосфат, раствор для инъекций. Кроме своей основной сферы применения этот лекарственный препарат также был включен в перечень ЛС, применяемых при лечении осложнений, вызванных COVID-19. Сейчас в Украине

с участием международных компаний проводится фаза III многоцентрового рандомизированного двойного слепого плацебо-контролируемого исследования энисамиума йодида у пациентов с COVID-19. И хотя говорить о результатах слишком рано, доказанная противогриппозная эффективность энисамиума йодида дает основания надеяться на успех.

ПОДДЕРЖИВАТЬ УЧЕНЫХ

Чтобы обеспечивать внутренние потребности и увеличивать экспорт лекарственных средств, наша страна должна беречь и приумножать собственный интеллектуальный капитал. «Украина может стать одним из ведущих мировых центров R&D, – считает Филя ЖЕБРОВСКАЯ, Председа-

~ 15

млн долларов США ежегодно инвестирует АО «Фармак» в научные разработки.

тель Наблюдательного совета АО «Фармак». – Ведь нам не нужно привлекать иностранных ученых – мы имеем собственных, которым нужно только создать надлежащие условия для научно-исследовательской работы. Сегодня мы ищем украинских ученых, выехавших за границу, и хотим вернуть их домой. «Фармак» готов предоставлять таким исследователям гранты. Мы ищем стартапы, чтобы помочь внедрить эти разработки. В частности, мы готовы поддерживать научные разработки в сфере онкопрепаратов и вакцин».

Социально ответственный бизнес не должен быть в стороне от развития науки. Речь идет как о настоящем: создание рабочих мест или предоставление грантов, так и о будущем: обеспечение таких условий, которые подтолкнут молодое поколение к заинтересованности научной работой.

ЗАБОТИТЬСЯ О МОЛОДЕЖИ

«Фармак» осознает, что молодые таланты нуждаются в поддержке, и тесно сотрудни-

чают с ведущими отечественными вузами. Уже седьмой год подряд Компания проводит «Школу молодого ученого», призванную возродить научный потенциал нашей страны. За годы существования этот проект достиг международного уровня и стал заметной площадкой для общения и обмена мнениями.

Важным шагом в поддержке молодежи является и Меморандум о взаимодействии между «Фармак» и Малой академией наук. Его цель – консолидировать усилия бизнеса и научных учреждений для поддержки талантливых учеников и укрепления интеллектуального потенциала нашего государства. «Одна из амбициозных целей сотрудничества «Фармак» и МАН – усилить взаимодействие процессам утечки талантливой молодежи за границу. Также мы хотим поддержать стремление членов МАН развивать украинскую науку. Я убежден, что каждый из них сможет громко заявить миру о себе и сделать не одно важное открытие», – подчеркнул Владимир КОСТЮК, Исполнительный директор АО «Фармак».



Визит студентов в АО «Фармак»

«Каждая развитая страна, которая заботится о своем будущем, серьезно относится к подготовке кадров для науки и высоких технологий. Чтобы стать успешными специалистами в этих отраслях, нынешние подростки должны получить основательное предпринимательское образование, научиться генерировать новые идеи, создавать оригинальные продукты и решения. Поэтому для МАН Украины важным является сотрудничество с такими технологическими гигантами, как «Фармак». Мы рады

объединить усилия, чтобы помочь украинским школьникам приобрести необходимые навыки для реализации своих способностей и талантов», – отметил Оксен ЛИСОВЫЙ, директор Национального центра «Малая академия наук Украины».

ВОПЛОЩАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ПРОЕКТЫ

Сотрудничество «Фармак» и МАН откроет новые горизонты для талантливой учащейся молодежи, которая была отмечена на Всеукра-

Развитие научного потенциала в Украине должно стать стратегической задачей для правительства. Необходимы государственная поддержка, система грантов, комфортная среда для развития науки. Включаться в поддержку научной отрасли должен и социально ответственный бизнес.

инских конкурсах-защитах научно-исследовательских работ. Победители и призеры МАН смогут консультироваться у лучших экспертов «Фармак». Ученики-члены МАН смогут получить знания, выполняя лабораторные работы на научной базе Компании, участвовать в образовательных проектах «Фармак»: Школа молодого ученого, Farmak_lab и др.

Усилия должны быть направлены не только на поддержку тех, кто уже выбрал своей будущей профессией научную деятельность, но и

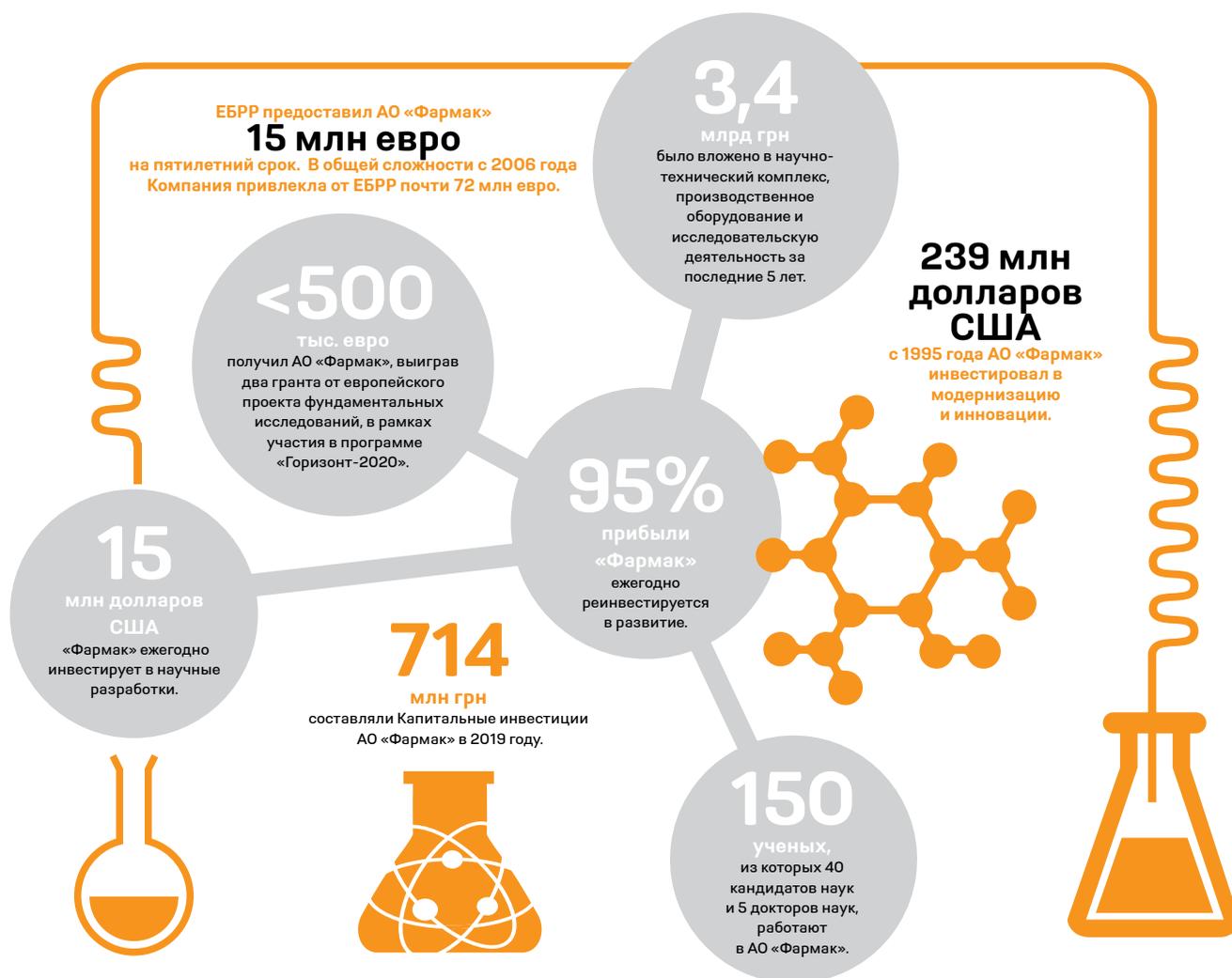
на рост заинтересованности наукой в целом, в частности тех, кто еще не определился со своими предпочтениями. С этой целью МАН при поддержке Министерства образования и науки Украины создала Музей науки, расположенный в новом павильоне «Наука» на ВДНХ. В рамках партнерского проекта АО «Фармак» представил в музее свою инсталляцию увеличенной копии клетки человека.

ПОПУЛЯРИЗИРОВАТЬ ДОСТИЖЕНИЯ УЧЕНЫХ

Украинские ученые работают над андронным коллайдером, разрабатывают матричные полимеры, исследуют нейронные связи, космическую погоду... И это лишь малая часть направлений, в которых наши соотечественники осуществляют свои открытия. Подробнее о достижениях украинцев

рассказывает книга «Будет ли наука», которую «Фармак» издал по случаю своего 95-летнего юбилея. В ней представлены 30 биографических очерков о современных украинских ученых, среди которых – физики, биохимики, генетики, иммунологи, нейрофизиологи, специалисты в отрасли нанотехнологий, IT-специалисты и представители других отраслей науки.

Инициатором появления этого издания, «Фармак» стремится популяризировать науку среди всех украинцев и, прежде всего, среди молодежи, выбирающей свой путь, а также показать, что успешным можно быть и в своей стране – ведь существуют бизнес-компании, заинтересованные в развитии научного потенциала Украины.



ПРИКЛЮЧЕНИЯ

**СРЕДИ ДЕСЯТКОВ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ
ТАБЛЕТКИ УВЕРЕННО
УДЕРЖИВАЮТ ПЕРВЕНСТВО,
ВЕДЬ ИХ ТАК ПРОСТО ХРАНИТЬ,
ДОЗИРОВАТЬ И ПРИНИМАТЬ.**
Однако наиболее удобная для приема форма от разработчиков ЛС требует чуть ли не самых больших усилий.



**ЮЛИЯ
КОНДРАТОВА**

начальник отдела
аналитической разработки
АО «Фармак»



Обычно, принимая лекарства, люди не особо задумываются над их дальнейшей судьбой в организме – ведь для нас важен результат! Но прежде чем принести облегчение, лекарственный препарат должен пройти сложный путь, чтобы реализовать свое влияние именно там, где это нужно.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Существуют таблетки, которые растворяются уже в ротовой полости, а в желудок попадают в жидком виде. Но в большинстве случаев распад ЛС и всасывание необходимых компонентов через слизистые оболочки начинаются только в желудке. Если по определенным причинам таблетка не

растворится и отправится дальше, ЛС будет действовать не так, как было задумано. Также существуют лекарственные препараты, которые должны «проскочить» через желудок, чтобы экстрагирование действующих веществ происходило в кишечнике. В дальнейшем кровеносная система направит кровь к печени. После

биотрансформации часть неактивных метаболитов пойдет «на выход», а часть трансформированных действующих веществ вместе с кровью – к другим органам. Для того чтобы в течение этого непростого пути АФИ высвободились в нужном месте и в нужное время, необходимо просчитать множество нюансов.

ТАБЛЕТКИ



НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ?

Всасывание лекарственного препарата зависит от способа его изготовления. Так, например, при прямом прессовании, когда субстанцию и вспомогательные вещества берут в виде порошков и таблеток, ЛС сразу распадается на частицы вещества. Но 90% таблеток изготавливают-

ся иным способом, методом влажной грануляции. Тогда АФИ соединяют с вспомогательными веществами, и под влиянием сред организма продукт распадается на гранулы, а уже потом – на вещества. Такой путь сложнее. Но этот подход позволяет варьировать скорость действия: какие-то таблетки должны давать эффекты уже

ФАРМАКОДИНАМИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА





через 15 минут; какие-то – в течение часа; а какие-то должны высвобождать АФИ дольше, чтобы обеспечить пролонгированный терапевтический эффект.

Концентрация АФИ и даже форма кристаллов активной молекулы, выбор вспомогательных веществ, степень измельчения компонентов, форма таблетки, технология ее изготовления – все это только часть тех моментов, которые должны быть учтены в процессе разработки!

ЧТО ПРЕДУСМОТРЕТЬ?

Организм каждого человека имеет свои особенности, поэтому и процесс распада таблеток может происходить по-разному. Так, например, известно, что таблетка распадается в желудке под действием желудочного сока. Считается, что это смесь соляной кислоты с показателем $\text{pH} = 1,2$. Но у кого-то может быть пониженная кислотность желудка, у кого-то, наоборот, повышенная. Существуют наблюдения, что у женщин желудочная среда более кислая, чем у мужчин,

но секреция самого сока более интенсивная у мужчин. Но это не означает, что лекарства не сработают: производители должны учесть все возможные ситуации в процессе разработки лекарственного препарата.

Таблетка – не единственное удобное твердое ЛС. Так, например, существуют желатиновые капсулы с пеллетами внутри. Пеллеты имеют более сложную структуру, чем порошок или гранулы. Такая форма предусмотрена, когда АФИ очень чувствительны к внешним факторам (например, свету), и для упрощения работы фармацевтического производства такие АФИ пеллетизируют на заводах фармацевтического синтеза, предоставляя определенный механизм действия.

КАК ПРОВЕРИТЬ?

Опыты проводятся довольно простым, но эффективным способом. Прибор для изучения процесса высвобождения действующего вещества, используемый для исследования таблеток и капсул, представляет собой специальную емкость, внутри которой обеспечивается поддержание температуры человеческого организма и наличие механических элементов для возможности перемешивания содержимого (для имитации процессов, происходящих в желудке или кишечнике). Ее наполняют искусственным желудочным соком или биораствором с ферментами, подобным среде тонкого или толстого кишечника. Затем в этот раствор, который находится в приборе, помещают лекарственное средство.

Вот на этом «простота» и заканчивается, ведь в ходе исследований генерического лекарственного препарата специалистам предстоит сделать огромное количество измерений. По определенно-

му графику, в определенные моменты времени: иногда каждые 5 минут, иногда до 24 часов, отбираются образцы раствора и определяется, сколько действующего вещества было высвобождено. По полученным показателям строятся графики зависимости концентрации от времени. Их анализируют, сравнивая с данными, полученными для референтного (оригинального) ЛС. Об успешности собственной разработки создатели генерика начинают говорить только тогда, когда кривые совпадают более чем на 50%. Бывает, чтобы достичь такого результата, приходится проверить не менее 50 лабораторных серий! Этап исследований, на котором проверяется кинетика ЛС, может составлять 80% от всего процесса создания лекарства. Но только тогда, когда этот этап пройден, появляется уверенность в том, что окончательные исследования по биоэквивалентности подтвердят: удалось сделать действительно качественный генерик!



от кашля леденец



- спазмолитическое*
- антиоксидантное*
- противовоспалительное*
- антимикробное действие*

ДВУФАЗНЫЕ LOZENGES

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

Взрослым: по 1-2 леденца несколько раз в день, однако не более 6 леденцов в сутки.

Детям от 6 лет: не более 3 леденцов в сутки.

Медленно рассасывать в ротовой полости.

* - Согласно листу-вкладышу к диетической добавки Бронхалик. Реклама диетической добавки. Не является лекарственным препаратом. Декларация о соответствии продукции «БРОНХАЛИК» требованиям украинского законодательства в области пищевых продуктов от «15» июня 2018 г. Производитель: АО «Фармак», 04080, г. Киев, ул. Кирилловская, 63. тел.: +38 (044) 239-19-40 /факс: +38 (044) 485-26-86 /e-mail: info@farmak.ua /веб-сайт: www.farmak.ua



Узбекистан: комплексный подход к развитию науки

Сегодня Республика Узбекистан – это современное прогрессивное государство, многие аспекты жизни которого в последние годы определяются новой Стратегией развития, разработанной при президенте Шавкате Мирзиёеве. **НЕМАЛОВАЖНОЕ МЕСТО В ЭТОМ МАСШТАБНОМ И АМБИЦИОЗНОМ ПЛАНЕ УДЕЛЯЕТСЯ РАЗВИТИЮ НАУКИ.**

ОБРАЗОВАНИЕ В ПРИОРИТЕТЕ

Вот уже в течение нескольких лет в Узбекистане активно открываются новые международные и частные университеты: образование получило второе дыхание. Реализация масштабного плана по реализации заданной президентом Стратегии требует комплексного подхода, состоящего из нескольких основных направлений. В числе наиболее важных задач – стимулирование научно-исследовательской деятельности: речь идет, прежде всего, о создании при ВУЗах и НИИ специализированных научных лабораторий. К примеру, в Техническом институте Ёджу в Ташкенте для научных исследований студентов открыли лабораторию возобновляемой энергетики. В Университете Инха (Институт информационных технологий) оборудована современная компьютерная лаборатория, где молодые IT-специалисты занимаются программированием и разработкой компьютерного сервиса, включая нейросети.

Фото istockphoto.com; uz.sputniknews.ru



А в Ташкентском государственном техническом университете работает много физических, химических и математических лабораторий, оснащенных инновационным оборудованием.

КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Внедрение международного опыта является неотъемлемой составляющей совершенствования работы ВУЗов и НИИ Узбекистана. Так, в 2018 году в стране начали выдавать лицензии иностранным частным ВУЗам, что привело к значительным изменениям в сфере образования: в течение следующих трех лет иностранные институты распахнули свои двери для десятков тысяч узбекских абитуриентов. К примеру, открылось множество частных ВУЗов из Южной Кореи: YTTT, BUT и др.

Кроме того, с 2020 года в высших учебных заведениях Узбекистана частично введен кредитно-модульный тип образования, который предоставляет возможность



Выдающимся достижением Узбекистана в сфере астрономии стало открытие в 2007 году учеными Майданакской обсерватории карликовой планеты «Самарканд».

студентам самостоятельно редактировать свои расписания, что позволяет выбрать интересующие их предметы. Увы, программа внедряется не так быстро, как хотелось бы, однако есть все основания полагать, что ее реализация станет значительным событием в сфере образования Узбекистана, способствующим повышению эффективности и качества работы всех учебных заведений страны.

ВАЖНЕЙШИЕ СФЕРЫ

Согласно последним тенденциям, приоритетными для правительства Узбекистана являются секторы аграрной промышленности, энергетики и экономики. Строительство атомной электростанции, комплексов

ветро- и электрогенераторов, а также солнечных панелей – огромный потенциал для развития страны, а субсидирование чистых и безопасных технологий будет иметь позитивное влияние на климат и окружающую среду.

Выдающимся достижением в сфере астрономии стало открытие в 2007 году учеными Майданакской обсерватории карликовой планеты. Данный небесный объект был внесен в 2009 году в каталог Гарвардского центра малых планет под номером 210271. А в 2010-м президент назвал новую планету «Самарканд».

Важно также отметить работу в сфере силикатирования и генетики: коллектив ученых-селекционеров Института генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз создал ген-нокаут сорта хлопчатника, который известен своей развитой корневой системой и повышенной урожайностью. На данную технологию оформляется совместный патент с Техасским университетом (США), причем доля Узбекистана составляет 70%.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОДДЕРЖКА

В целях создания и продвижения научных проектов в Узбекистане учреждено Агентство по науке и технологиям, на сайте которого опубликован список программ, касающихся фундаментальных и практических научных исследований. Молодым ученым предоставляется разноплановая поддержка и возможность участия в совместных международных проектах. С информацией о различных программах и научных стажировках можно также ознакомиться на сайте Академии наук Узбекистана.

Кроме того, в стране учреждены многочисленные культурные центры (Корейский Народный центр, Немецкий культурный центр, Польский культурный центр), осуществляющие свою деятельность при поддержке иностранных посольств и меценатов. Многие из них также лоббируют развитие науки и повышение уровня образования в Узбекистане. Их совместная работа помогает молодым специалистам с дальнейшим трудоустройством и способствует продвижению их научных проектов.

Безусловно, Узбекистан ожидает большие перемены: страна просто «обречена» на стремительное развитие науки и рост научного сообщества. Уже сегодня представители молодого поколения получают все необходимые знания, которые помогут им вывести Узбекистан в число мировых лидеров в научной сфере.



Государственное учреждение «Институт патологии крови и трансфузионной медицины НАМН Украины» во Львове недавно отметило 80-ю годовщину своей деятельности.

О том, с какими научными и практическими достижениями данное учреждение встретило эту знаменательную дату, **РАССКАЗЫВАЕТ ЕГО ДИРЕКТОР, ЗАСЛУЖЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ И ТЕХНИКИ УКРАИНЫ** **ВАСИЛИЙ НОВАК.**



ИННОВАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЙ КРОВИ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ БАЗА

Значительный прогресс теоретической и практической гематологии и трансфузиологии в течение последних десятилетий повлиял на направления научных работ в Государственном учреждении «Институт патологии крови и трансфузионной медицины НАМН Украины». А критериями выбора стала способность потенциальных изобретений улучшать показатели продолжительности и качества жизни пациентов. Ведущими учеными Института были созданы уникальные научные школы: гематологи-

ческой, хирургической гематологии, производственной и клинической трансфузиологии, иммунологической, гемостазиологии и экстракорпоральной гематологии. Именно эти школы сформировали научное мировоззрение нынешних

Основы развития Института закладывались профессорами С.С. Лавриком, А.Г. Каравановым, В.А. Монастырским, М.Р. Копыстьянским, Р.М. Гланцом, М.В. Миндюком, Б.В. Кочеровским.

руководителей структурных подразделений Института, среди которых: И.И. Евстахевич, З.В. Масляк, Б.В. Кондрацкий, А.В. Сташишин, Т.В. Даниш, М.И. Вороняк, О.А. Шалай. Всего в Институте защищено 12 докторских и 35 кандидатских диссертаций.

ВЫДАЮЩИЕСЯ ДОСТИЖЕНИЯ

Структурные подразделения Института патологии крови и трансфузионной медицины известны в Украине благодаря инновационным диагностическим и терапевтическим процедурам, которые осуществляются на их базе.

■ **В отделении гематологии** выполняется программа лечения больных хронической лимфоцитарной лейкемией, а также CD20-положительными неходжкинскими лимфомами, подготовка пациентов с множественной миеломой и злокачественными лимфомами к трансплантации стволовых гемопоэтических клеток, международные многоцентровые клинические исследования по испытаниям новых противоопухолевых препаратов.

■ **В отделении общей и гематологической хирургии** за последние 25 лет разработаны и внедрены видеохирургическая диагно-



стическая резекция забрюшинных лимфоузлов (получен патент), метод чрескожной трепан-биопсии лимфоузлов брюшной полости под контролем ультрасонографии, лапароскопическая биопсия селезенки при спленомегалии неясной этиологии, субтотальная резекция селезенки, видеохирургические органосохраняющие операции при паразитарных кистах селезенки. Воплощена на практике артроскопическая коррекция гемофилических артропатий плечевого, коленного, локтевого, скакового суставов. Создано устройство для коагуляции (патент).

■ **В Центре ТСГК** проводится высокодозная химиотерапия с последующей авто-ТСГК больным лимфоидными неоплазиями, сопроводительная терапия в раннем и позднем посттрансплантационном периоде, мониторинг эффективности ТСГК. Центр аккредитован Минздравом Украины и входит в пилотный проект по проведению авто-ТСГК у больных гематологического профиля. На его базе проведено 25 авто-ТСГК пациентам с множественной миеломой и лимфомами.

■ **В отделении экстракорпоральной гематологии и трансплантации стволовых гемопоэтических кле-**

ток и Центре гемафереза введены операции лечебного плазма-, цито-, фотофереза, гемо- и плазмасорбции, ультрафиолетового облучения крови, обработки крови гелий-неоновым лазером. Проводятся исследования по разработке отечественных аппаратов плазмацитафереза, рефрижераторных центрифуг и налаживанию их производства. Отделение является базовым по получению стволовых гемопоэтических клеток.

■ **В лаборатории технологии трансфузионных препаратов** внедрены в серийное производство и медицинскую практику комплексные препараты полифункционального действия от отечественных производителей. Созданы растворы для заготовки и консервирования крови, а также для ресуспендирования размороженных эритроцитов. Разработаны схема получения из донорской плазмы препарата протромбинового комплекса, методы криоконсервирования эритроцитов при умеренно низких температурах (-20° С и -40° С).

■ **Лаборатория молекулярной генетики** разрабатывает и внедряет новые методы выявления генных мутаций при хронических миелоидных неоплазиях, что позволяет максимально точно установить диагноз и контролировать эффективность лечения на уровне геномной ДНК/РНК с помощью метода полимеразно-цепной реакции. Здесь выполняется весь спектр молекулярно-генетических исследований при Rh-негативных миелоидных неоплазиях, налажена методика выявле-

На базе ИПКТМ создана специализированная клиническая лаборатория, проводящая лабораторные исследования для всех клиник Института. Сейчас здесь налажено диагностирование COVID-19.

ния BRAF – мутации при волосатоклеточной лейкемии и меланоме, осуществляется молекулярно-генетический мониторинг тромбофилий.

■ **Лаборатория иммунологии и генетики неоплазий крови** занимается исследованиями морфологических, иммунофенотипических и лектинофильных признаков, а также цитогенетических аномалий субстратных клеток, цитогенетическим мониторингом и анализом продуцирования цитокинов при лимфоидных и миелоидных неоплазиях. В медицинскую практику воплощаются современные

методы цитогенетики (кариотипирование) и молекулярно-генетический метод (флуоресцентная in situ гибридизация).

■ **Лабораторией биохимии** крови с 1995 года применяются новые методы выделения и очистки белков плазмы крови и продуктов их субфракционирования с целью создания лечебных и диагностических препаратов. В основе разработанных схем – современные методы фракционирования (аффинная хроматография). В качестве матриц для биоспецифической хроматографии различных белковых факторов свертывания крови и фибринолиза применяются оригинальные макропористые сорбенты на основе кремнезема.

■ Кроме того, в Институте функционирует единственный в Украине **стоматологический кабинет**, оказывающий помощь больным коагулопатией, в том числе пациентам с гемофилией.



Из архива Института

ЭКСПОНАТЫ РУКАМИ... ТРОГАТЬ

Покататься на велосипеде с квадратными колесами, осуществить космическое путешествие, подержать в руках модели внутренних органов человека и даже собственноручно создать радугу... **ВСЕ ЭТИ ОПЦИИ ТЕПЕРЬ ДОСТУПНЫ ДЛЯ ПОСЕТИТЕЛЕЙ МУЗЕЯ НАУКИ, КОТОРЫЙ НЕДАВНО ОТКРЫЛСЯ В ОДНОМ ИЗ ПАВИЛЬОНОВ СТОЛИЧНОЙ ВДНХ.**



@aleksbenhannun

ВПЕРВЫЕ В УКРАИНЕ

Уникальное интерактивное пространство разделено на семь тематических блоков, где представлено более 120 экспонатов и инсталляций, связанных с исследовательской деятельностью. Эти нетривиальные вещи можно увидеть в «Науке» – павильоне № 23, построенном еще в 1960 году как площадка для научных выставок. Одна из главных «фишек» нового культурно-образовательного учреждения в том, что это первый украинский государственный музей, посетителям которого не просто разрешено, а даже рекомендуется касаться экспонатов. Прогулка



@sciencemuseum.com.ua

Одним из партнеров проекта стал «Фармак». Среди экспонатов Музея науки есть те, которые представлены в созданном Компанией первом мобильном фармацевтическом музее. В частности, инсталляция увеличенной копии клетки человеческого организма.

по залам музея - отличный способ совершить множество собственных открытий и получить незабываемые впечатления. Создателями учреждения стали Малая академия наук Украины и агентство Gres Todorchuk при содействии Министерства образования и Национальной академии наук Украины. Этот проект международный: в его создании приняли участие специалисты из Украины, Польши, США, Канады и Швеции.

НАУКА СО ВСЕГО МИРА

В Музее науки представлены разнообразные разработки исследователей из многих

стран. Например, экспозиции «Человек», «Беликие изобретения», «Акустика» и «Оптика» созданы польской компанией Strong Interactions. Квадратноколесный трицикл, покатайся на котором посетители могут на специальной площадке, приехал в Киев из нью-йоркского музея математики (таких велосипедов, кстати, всего четыре в мире), одна из двух на планете 2-метровых голограмм – из Великобритании, 3D-модель тела человека – из Швеции, уникальная оптическая иллюзия от профессора Дэвида Новика – из США. Интересные экспонаты из разных стран не оставят равнодушными ценителей увлекательных открытий.

НЕСКУЧНАЯ НАУКА

Пробудить в детях любовь к исследовательской деятельности, убедить, что работа ученого чрезвычайно интересна, полна сюрпризов и отнюдь не ограничивается одними аксиомами и уравнениями, – именно такую цель поставили перед собой организаторы проекта. В музее есть все необходимое, чтобы узнать науку на практике и стать частью научного мира. Здесь можно весело провести время, обучаясь по принципу «знания через опыт», – экспериментировать с экспонатами, задействовать всю свою фантазию в увлекательном деле и наглядно узнавать о законах природы, принципах работы тех или иных механизмов и тому подобное. Например, каждый посетитель может смело покричать в огромное пласт-

иковое ухо, которое сразу же измерит и сообщит громкость крика. Организаторы надеются, что захватывающие экскурсии сотрудников музея будут побуждать школьников к исследовательской работе, чтобы они в будущем присоединились к МАН и под руководством опытных ученых начали работу над собственными проектами.

Экскурсия в музей отнюдь не ударит по кошелькам. Взрослый билет стоит 100 грн, детский – 50, а для людей с инвалидностью I и II групп и детей погибших во время военных действий в Донбассе вход бесплатный.

ТЕРРИТОРИЯ СВОБОДЫ

В отличие от классических музеев, где запрещено чего-либо касаться, в новом учреждении любознательным гостям не придется скучать, сдерживая свое любопытство. С размещенными здесь инсталляциями разрешено совершать какие угодно манипуляции: крутить в руках, тыкать, жонглировать и даже, если очень хочется, швырять некоторые из них. Интересный экспонат, который уже успел завоевать популярность у посетителей музея, – шар для боулинга, которым можно ударить о стекло 600 тысяч раз – именно столько ударов оно способно выдержать. Желающие поупражняться в меткости могут пострелять из воздушной пушки в мишень на стене. А для тех, кто желает



проверить свои знания, организаторы подготовили увлекательный тест: необходимо справиться с вопросами, указанными на специальных планшетах. Если отвечаете правильно, стеклянный потолок в помещении меняет свой цвет. (Вот бы таким образом проходили экзамены в школах или университетах!) Кстати, этот потолок-хамелеон является крупнейшим интерактивным экспонатом музея: его площадь составляет 400 кв. м.

ПОЧЕМУ НЕ В «ЛЕТАЮЩЕЙ ТАРЕЛКЕ»?

Именно в этом уникальном здании – достопримеча-

тельности советского модернизма на станции метро «Лыбедская» – планировалось разместить Музей науки 3 года назад, когда авторы идеи получили поддержку Министерства образования и науки Украины и первое финансирование для своего проекта. Для помещения музея тогда было выделено около 7 тысяч кв. м, однако помещение до сих пор не отремонтировали, а откладывать реализацию проекта организаторы не хотели, поэтому музей временно поселился на ВДНХ. Вероятно, после завершения ремонтных работ он все-таки переедет на Лыбедскую.

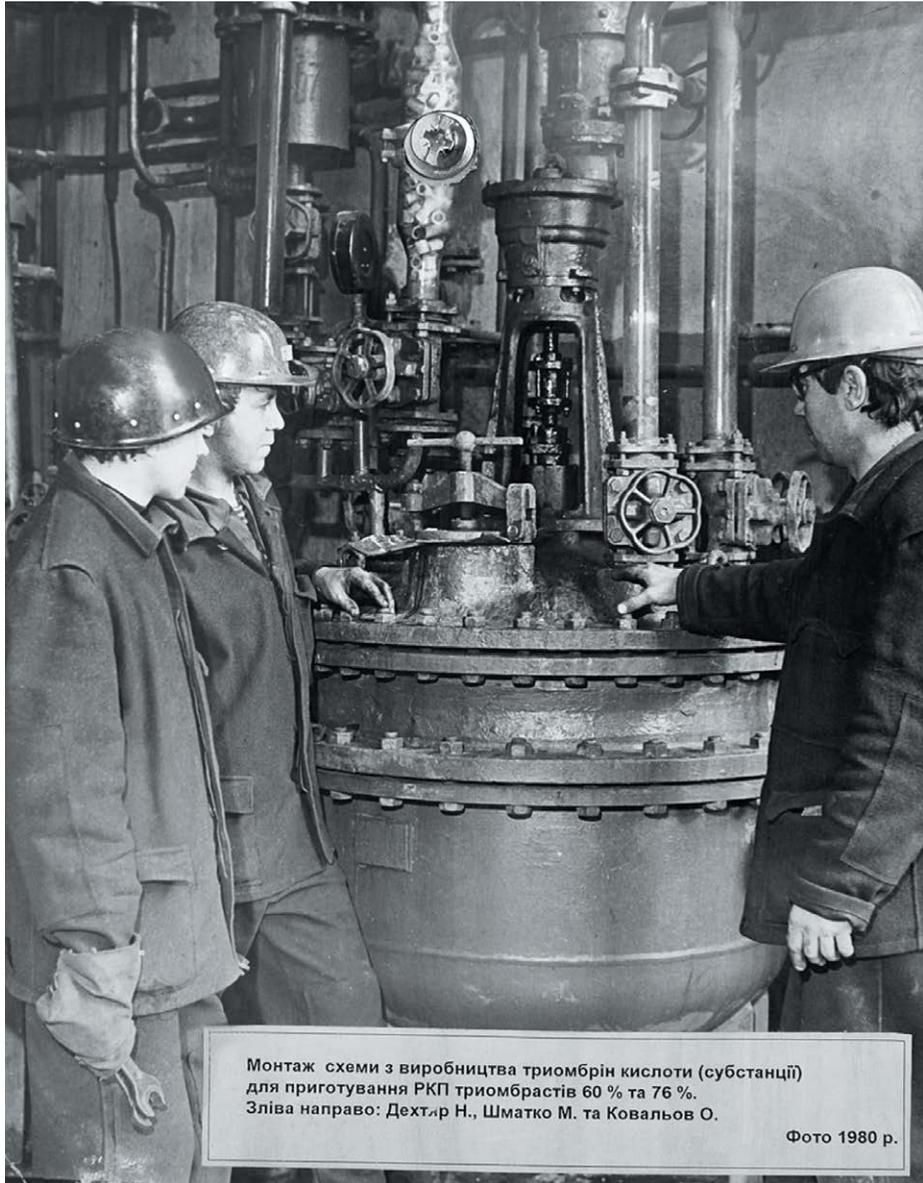
РЕКОРД НА ВДНХ

Среди самых популярных инсталляций Музея – маятник из светильников длиной 21 метр, который претендует на упоминание в Книге рекордов Гиннеса. Когда его запускают вверх, гости становятся зрителями светового шоу: взлетая, светильники рисуют оригинальные узоры на потолке.

«ФАРМАК».

Испытание на прочность

Пройдя через суровые экономические испытания, ведущее предприятие украинской фармацевтической промышленности получило не только нового руководителя, но и вступило в новое тысячелетие с впечатляющими профессиональными достижениями и амбициозными планами. КОМПАНИЯ ПРИСТУПИЛА К АКТИВНОМУ ФОРМИРОВАНИЮ НОВОГО ПРОДУКТОВОГО ПОРТФЕЛЯ И ПЕРЕШЛА НА МЕЖДУНАРОДНУЮ СИСТЕМУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И СТАНДАРТОВ ПРОИЗВОДСТВА, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ «ФАРМАК» НА ПРОТЯЖЕНИИ МНОГИХ ЛЕТ ОСТАВАТЬСЯ СРЕДИ ЛИДЕРОВ В РЕЙТИНГАХ ОТРАСЛИ.



Монтаж схеми з виробництва триомбрін кислоти (субстанції) для приготування РКП триомбрастів 60 % та 76 %.

Зліва направо: Дехтяр Н., Шматко М. та Ковальов О.

Фото 1980 р.

ДЕФИЦИТ НЕИЗБЕЖЕН

Одной из основных причин тотальной нехватки готовых лекарственных форм в середине 1980-х было то, что подавляющее количество лекарств экспортировалось, в том числе из стран соцлагеря – Венгрии, ГДР, Польши и Чехословакии. Хотя практически все передовые европейские фармацевтические предприятия изготавливали свою продукцию на основе готовых субстанций, поставляемых из СССР, в рамках так называемого Союза экономической взаимопомощи. Одним из предприятий, обреченных оставаться сырьевым придатком, был тогда и КХФЗ, ассортимент которого был, в основном, ориентирован на производство субстанций.

Искусственно «разгоняли» дефицит готовых ЛС и социальные обязательства «первого государства рабочих и крестьян», которые не соответствовали реальной экономической мощи. В результате – 45% лекарств отпускались населению бесплатно, а скидка – до 80% – была гарантирована многочисленным льготникам.

УСКОРЕНИЕ, ПЕРЕСТРОЙКА И ЧЕРНОБЫЛЬ

В этих условиях даже по расчету и самоуправлению не удалось обеспечить выход фармацевтической промышленности на качественно новый уровень. Да и объявленное в 1985-м году так называемое ускорение и проведенная в 1987-м «пере-

стройка» не смогли вывести проржавевший корабль советской промышленности в открытое море мировой экономики. Так, половинчатость реформ, бюрократическая волокита, отсутствие системности и прозрачности в отношениях с партнерами не позволили КХФЗ вовремя завершить строительство помещения для выпуска рентгеноконтрастных препаратов и осуществить модернизацию предприятия.

Не стоит забывать и о колоссальных расходах на ликвидацию последствий техногенной катастрофы на Чернобыльской АЭС, которые легли на государственный бюджет. Уже в первые дни после катастрофы специалисты КХФЗ стали непосредственными участниками ликвидации ее последствий – летом 1986 года по заказу штаба ГО г. Киева они начали приготовление раствора специального реагента для очистки радиоактивной воды, которая применялась на пунктах санитарной обработки транспорта. А сегодня «Фармак» выпускает несколько лекарственных препаратов, которые успешно используются в комплексе лекарственных средств при заболеваниях, связанных с негативным воздействием радиации на организм человека: к примеру, с 1996 года здесь производится L-Тироксин – синтетический аналог гормона щитовидной железы. Этот масштабный проект связан с «Чернобыльской программой» и был реализован совместно с австрийскими специалистами



компании «Фэлкон» в рамках программы TACIS («Техническая помощь для стран СНГ») и при участии Европейского Союза. L-Тироксин, впервые произведенный в Украине благодаря совместной работе наших ученых, мировых специалистов и высокопрофессиональных сотрудников «Фармак», в настоящее время полностью обеспечивает потребности почти 40 тысяч пациентов.

СТАРТ НОВОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

С обретением независимости Украина начала строить не только новую страну, но и современную экономику. Однако переход к новым формам собственности и управления стал чрезвычайно болезненным, ведь он часто внедрялся методами шоковой терапии. Только за год (1989–1990) инфляция в стране выросла с 7,5% до 19%, были окончательно разорваны все прежние экономические связи и це-

почки поставок. В таких тяжелых условиях старейший химико-фармацевтический завод Украины в очередной раз оказался пионером отрасли, объявив о создании Открытого акционерного общества «Фармак».

Ключевую роль в возрождении предприятия сыграло одно назначение – в 1995 году новым Председателем правления Компании стала Филя Ивановна Жебровская, чья профессиональная карьера начиналась именно здесь, на КХФЗ им. М. В. Ломоносова. Ее энергия и энтузиазм, умение четко выстраивать тактическое и стратегическое планирование, а также высокие профессиональные компетенции позволили заводу не перейти роковую черту и не остановить производство. «У нас тогда практически не было конкурентоспособной продукции, – вспоминает генеральный директор Компании. – Из выпускаемого нами можно было продавать только «Корвалол», «Нафтизин» и глюкозу. Но даже

эти препараты не удавалось правильно реализовывать: что-то производили, останавливали линию, долго продавали... Из-за этого почти 1300 сотрудников не могли вовремя получить зарплату. И вот ко мне пришли сотрудники, объяснили возможности завода и предложили на собрании акционеров мою кандидатуру на должность председателя правления. Они мне доверяли!»

НОВЫЙ КУРС

Бывшая производственная модель, ориентированная на выпуск сырья для фармацевтической промышленности, в условиях открытых рынков показала свою полную несостоятельность. Рецессия и инвестиционный кризис требовали кардинального пересмотра стратегии. Тогда для «Фармак» был только один путь выхода на качественно новый уровень – переход к готовым формам ЛС. Первой ласточкой стало приобретение и запуск современной линии по изготовлению капель «Боттлпак», сертифицированной в соответствии с требованиями ГМН, а первой продукцией стали популярные капли «Нафтизин», которые начали выпускать не в стеклянной, а в полиэтиленовой таре. Эстафету подхватили и другие назальные капли – «Фармазолин» и «Фармадекс» и капли для глаз «Тайфон» и «Пилокарпин». Кроме того, в 1996 году было закуплено современное оборудование для изготовления ЛС в форме мазей, гелей и паст. В результате – объемы производства значительно



На производстве АО «Фармак»

выросли и составили 157% по сравнению с 1995 годом.

СТАНДАРТЫ, КОТОРЫЕ МЫ ВЫБИРАЕМ

С началом 2000-х украинская фарминдустрия возобновила рост – объемы производства ЛС увеличились на 265 млн грн, что стало самым высоким показателем за последние 10 лет. При этом внутренний рынок был обеспечен украинскими лекарственными препаратами на 40-50%, а их ассортимент достиг 1,5 тысячи наименований. Вклад «Фармак» в этот фармпрорыв сложно переоценить, ведь в 2001 году предприятие выпускало уже более 100 наименований готовых лекарственных препаратов, поставляя на рынок 10% объемов отечественных ЛС. Однако в стратегии долгосрочного развития предприятие, ориентированное на расширение рынков сбыта и сотрудничество с ведущими игроками мирового фармрынка, сделало ставку не только на количество, но и на качество своей продукции.

Окончательный переход к обеспечению и управле-

нию надлежащим качеством произошел в 2001 году, с выходом новой версии стандарта ISO 9001:2000. К тому времени система качества «Фармак» была полностью адаптирована к новым требованиям и по результатам специального аудита получила положительную оценку о полном соответствии национальной и международной системам сертификации.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Созданная система управления качеством стала надежным фундаментом для успешной реализации стратегии «Фармак» по техническому перевооружению и расширению продуктового портфеля. Начало этому процессу было положено в 2001 году, когда приступили к строительству нового цеха готовых ЛС. Благодаря сотрудничеству с немецкой проектной компанией проект был реализован с соблюдением всех европейских требований GMP, хотя в Украине этот стандарт тогда еще не был обязательным.

Ключевую роль в возрождении предприятия сыграло одно назначение – в 1995 году новым Председателем правления Компании стала Фила Ивановна Жебровская, чья профессиональная карьера началась именно здесь, на КХФЗ им. М. В. Ломоносова.

Следующим грандиозным по масштабам и социальному значению проектом стало производство высококачественного инсулина «Фармасулин» в партнерстве с американской транснациональной корпорацией Eli Lilly. Созданная инфраструктура для контроля качества продукта, а также инвестиции в 47 млн грн позволили Компании перейти к запуску полного цикла по изготовлению активных фармингредиентов. Результатом кропотливой работы был выпуск в 2006 году первой серии украинских генно-инженерных инсулинов. А в 2011 году, после необходимого дооснащения производственных мощностей,

«Фармасулин» начали выпускать в виде картриджей.

УКРАИНСКИЕ ЛЕКАРСТВА НА ЕВРОПЕЙСКОМ РЫНКЕ

Важнейшим этапом укрепления репутации Компании стала разработка для немецкой компании Kiragita (впоследствии AGFA) первого генерика инъекционного контрастного средства для проведения МРТ. В 2007 году «Фармак» смог синтезировать субстанцию и разработать готовую лекарственную форму лекарственного препарата «Магнегита». Специально созданный отдел Компании подготовил регистрационное досье в формате СТД и первым зарегистрировал свой генерик в 22 странах ЕС в соответствии с децентрализованной процедурой (DCP), и уже на следующий день после окончания срока патентной защиты оригинального лекарственного препарата «Фармак» начал поставлять украинский генерик в Европу. С тех пор и по сей день из системы фармаконадзора ЕС не поступало ни одной рекламы на это ЛС.

НОВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА В ШОСТКЕ

Завершив в 2013 году полное техническое переоснащение производственных мощностей, «Фармак» запустил новое производство активных фармацевтических ингредиентов (АФИ). И не прогадал! Созданный в

Шостке современный комплекс позволяет производить субстанции европейского качества. Его плановая мощность составляет 100 тонн. Здесь, как и на основном производственном участке в Киеве, строго придерживаются экологических стандартов по очистке сточных



На участке по производству инсулинов

вод и выбросов в атмосферу. Кроме того, предприятие активно участвует в жизни местной громады, иницируя ряд социально-экономических, инфраструктурных и культурных проектов.

САМАЯ ИННОВАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ

В 2015 году «Фармак» открыл лабораторно-технологический комплекс, оснащенный самым современным оборудованием, что позволяет внедрять лучшие научные технологии при разработке новых ЛС. Сегодня этот исследовательский комплекс состоит из 4 аналитических лабораторий, 2 лабораторий с биотехнологическими и синтетическими

АФИ, 3 технических лабораторий для готовых форм и 4 пилотных R&D участков. Поиск инновационных решений осуществляют 150 ученых, среди которых 42 кандидата наук и пять докторов наук. Это помогает Компании ежегодно выводить на рынок 20 новых ЛС и работать одновременно

над разработкой более 100 перспективных лекарственных препаратов. Только за последние 5 лет в собственный научно-технологический комплекс и исследовательскую деятельность вложено 3,4 млрд грн, а в 2020 году инвестиции в R&D составили 40 млн долл. Поэтому вполне закономерно, что в 2020 году «Фармак» вошел в национальный рейтинг ТОП-25 самых инновационных компаний (по версии издания «Власть денег»).

СРЕДИ ЛИДЕРОВ ФАРМЭКСПОРТЁРОВ

Расширение присутствия на международных рынках является не только фокусом внешнеэкономической

стратегии Компании, но и следствием общего роста ее продаж. Так, за период 2000–2015 гг. они выросли более чем в 35 раз. Поэтому в 2013 году был создан специальный отдел глобализации, целью которого стала активизация экспортного потенциала предприятия. И уже в 2019 году экспортные продажи составили 24,2% от общей суммы выручки. Продукцию «Фармак» покупают в 28 странах мира: страны СНГ, ЕС, Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока, Северной Африки, Австралии, Новой Зеландии, а также в Израиле и США. Сейчас значительно вырос международный спрос на ЛС Компании, которые используются в комплексной терапии пациентов с COVID-19. И это лишь часть лекарственных препаратов из 14 терапевтических групп и 220 наименований, которые сегодня присутствуют в портфеле «Фармак».

Четко спланированная и сбалансированная долгосрочная стратегия развития позволяет Компании, встречая свое 95-летие, не только сохранять лидерские позиции на национальном рынке (где ныне «Фармак» имеет долю 5,9%)*, обеспечивая население Украины эффективными лекарствами, но и активно расширять свое присутствие на международной арене, подтверждая свою репутацию надежного европейского экспортера.

* По данным ООО «Проксима Рисерч Интернешнл» в денежном выражении.

Диджитализация, глобализация и наука: друзья или враги



Цифровые решения меняют мир на глазах – и мы становимся свидетелями радикальных преобразований в сфере медицины и фармацевтики. НО ВСЕ ЛИ ТЕНДЕНЦИИ НЕСУТ СПЛОШНОЙ ПОЗИТИВ? И КАК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ НЕ ОКАЗАТЬСЯ НА ОБОЧИНЕ ПРОГРЕССА?

В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Появление и совершенствование диджитал-технологий сделали возможным тот уровень аккумуляции теоретических знаний и практического опыта, о котором ранее можно было только мечтать. Благодаря этому стало допустимым внедрение сугубо научных подходов к искусству лечения. Мировое сообщество уверенно поддержало позиции доказательной медицины, оставляя в прошлом подход, основанный на доверии к отдельным светилам и их школам. Безусловно, уход от «медицины авторитетов» совсем не перечеркивает ту дань уважения, которую мы отдаем ведущим врачам современности. А вот четко назвать современных выдающихся фармацевтов, пожалуй, не сможет почти никто – потому что речь пойдет не о конкретных людях, а о достижениях корпораций. Создание инновационных лекарственных препаратов давно перестало быть делом

гениев-одиночек, это – задача для огромных коллективов. Такая тенденция в глобализации фармацевтического рынка как объединение крупных корпораций в еще более крупные структуры продиктована также увеличением расходов на научно-исследовательскую работу и необходимостью консолидировать усилия в направлении R&D на международном уровне.

В ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

Какие последствия будет иметь развитие цифровых технологий и общий глобализационный процесс для медицины? Одновременно с уверенностью в том, что прогресс науки позволит найти революционные лечебные методики, и надеждой на то, что взвешенные политические решения помогут справедливому распределению будущих благ, звучат и пессимистические заявления. Так, рассматривая глобализацию как некую культурную парадигму, ее составляющей считают «макдональдизацию» (термин, введенный американским социологом Джорджем Ритцером, который описывает орга-

низацию деятельности, имеющей целью получение скорейшего результата за счет эффективности, просчитываемости, предсказуемости и использования «нечеловеческих» технологий). С одной стороны, может показаться: а что же плохого в том, чтобы получить необходимую медицинскую помощь так же быстро, как и заказ в ресторане фаст-фуда? Но не все так просто: просчитываемость может сместить акцент с качества на количество; предсказуемость – привести к неуместной унификации подхода, а контроль с помощью цифровых решений – иметь следствием дегуманизацию отношений между врачом и пациентом.

И хотя такие предостережения звучат довольно справедливо, они не являются поводом для того, чтобы демонизировать цифровые технологии как таковые. Ведь именно диджитал-новации – умные диагностические устройства, девайсы, облегчающие коммуникацию между пациентами и медиками, созданные с помощью интеллектуальных систем новейшие индивидуализированные лекарственные средства, биотехнологические препараты, полученные в современных лабораториях, – все это и есть тот арсенал, который поможет врачам преподнести медицину на новый, несравненно более высокий уровень, предусматривающий куда более персонализированный подход.

В практической плоскости

Диджитализация сегодня является неотъемлемой составляющей развития любого фармпроизводителя. Впрочем, она не должна быть самоцелью. Электронные инструменты эффективны лишь тогда, когда поставлены на службу конкретной задаче.



Так, например, когда речь идет о выборе потенциального лекарственного препарата-оригинатора для создания генерика, недостаточно использовать только программное обеспечение, чтобы отследить стадии клинических исследований молекул, изучить доказательную базу и проверить срок действия патента; нужно также провести тщательное маркетинговое исследование по прогнозированию спроса на рынке и выявлению основных трендов, – подчеркивает **Тарас ЯКОВЕНКО**, начальник отдела стратегического развития АО «Фармак».

Кроме того, цифровые технологии должны быть интегрированы во все без исключения процессы – от закупки до производства и хранения и доставки готовых ЛС. Электронный учет сырья и материалов, оптимизация работы складов, установка GPS-трекеров на транспорте для отслеживания множества параметров, вплоть до соблюдения температурного режима... Эти и десятки других решений, по словам **Марины СТРИГАНОВОЙ**, директора по логистике и закупкам АО «Фармак», существенно улучшают работу.



В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Выход на рынок большинства из инновационных оригинальных лекарственных средств сегодня является прерогативой транснациональных корпораций. Даже в тех случаях, когда разработка новейших биотехнологий осуществляется небольшой лабораторией, без помощи

фармацевтических гигантов в проведении клинических исследований, налаживании производства, обеспечении юридической и маркетинговой поддержки, выход продукта на рынок весьма проблематичен.

Очевидно, ситуация, когда львиная доля мощностей сосредоточена в руках транснациональных корпо-

раций, значительно усложняет работу национальных производителей. Чтобы выжить в условиях бешеной конкуренции со стороны флагманов рынка, фармацевтические предприятия создают альянс с гигантами. Возможно также сотрудничество с мировыми лидерами, которое не предусматривает слияние: взаимовыгодный обмен технологиями, использование производственных площадок, привлечение исследовательских центров. Возможна и прямая конкуренция. В любом случае, какую бы из моделей взаимодействия с «Большой Фармой» не выбрали, национальные производители, если не хотят пожертвовать своими интересами, должны максимально приблизиться к уровню лидеров. И то, насколько развитыми сегодня становятся технологии обмена информацией и результатами научных исследований, значительно увеличивает шансы на равенство между игроками фармацевтического рынка.

Опыт «Фармак» показывает: каждый из проектов, реализованных отделом IT Компании, воплощался в соответствии с принципами эффективности, просчитываемости, предсказуемости... И следствием таких шагов будет не дегуманизация, а эмансипация – освобождение людей из-под гнета рутинных процессов, что позволит им сосредоточиться на творческих процессах и принятии решений, которые не в состоянии принять ни один искусственный интеллект.

ТОП-5 изобретений украинских ученых

Когда речь идет об изобретениях, изменивших мир, обычно делают пространные исторические экскурсы, гордясь именами, которые, по меньшей мере, последние триста лет у всех на слуху. Однако на этот раз мы хотим отдать дань уважения нашим современникам. **ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ ПРЕДСТАВЛЕНЫ НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ УКРАИНСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ, КОТОРЫЕ ПРЯМО СЕЙЧАС ПОМОГАЮТ ВРАЧАМ СПАСАТЬ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ И ЗАСТАВЛЯЮТ ОТСТУПАТЬ ТЯЖЕЛЫЕ БОЛЕЗНИ.**



1 ГИДРОСТРУЙНЫЙ СКАЛЬПЕЛЬ

Профессор Виктор Бочаров, бывший конструктор КБ «Антонов», посвятил свою научную карьеру разработке гидравлической струйной техники для авиационной промышленности. Под его руководством группа ученых из Аэрокосмического института и Национального авиационного университета перенесла авиакосмические технологии в медицину и создала жидкий струйный скальпель, который является незаменимым во время операций на внутренних органах. Как отмечают изобретатели, украинский

скальпель лучше своих зарубежных аналогов, поскольку он надежнее, дешевле, и его можно дольше использовать.

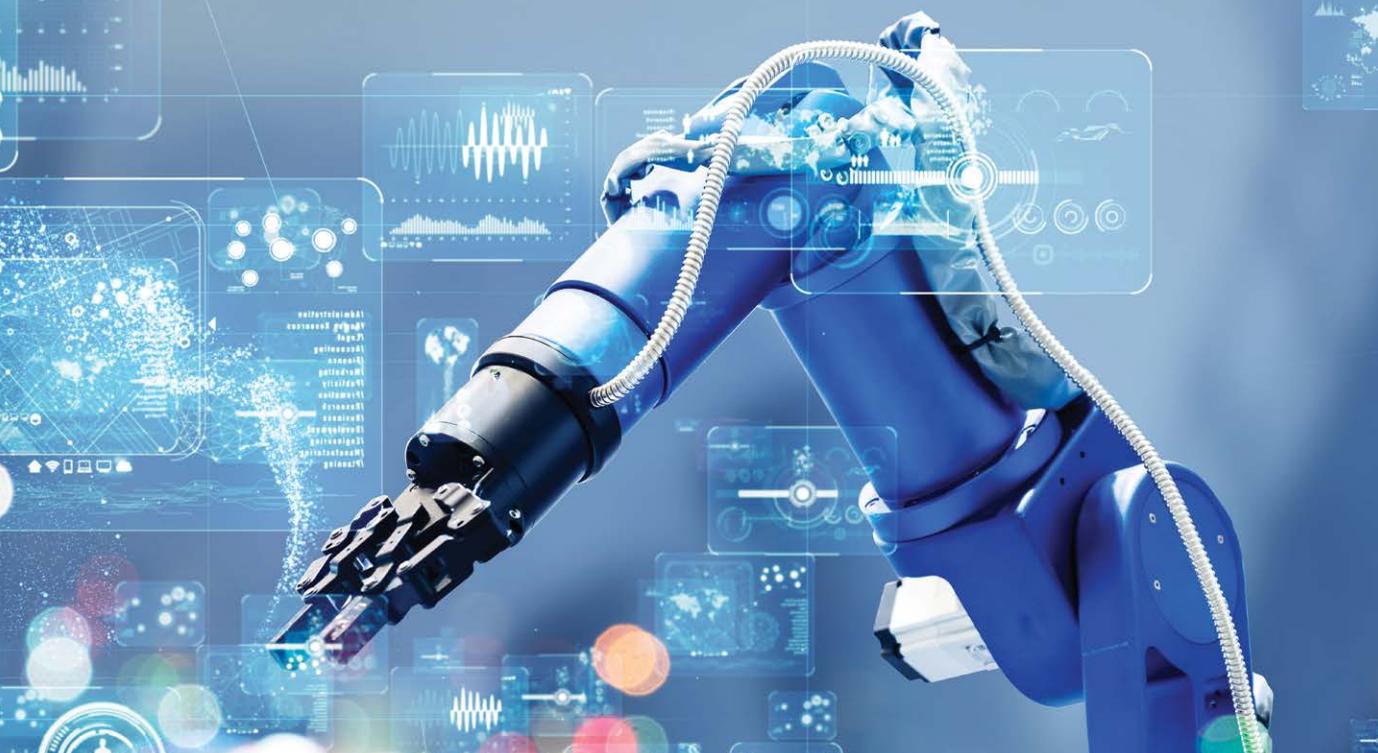
Внешне прибор похож на стоматологическую бормашину и укомплектован двумя скальпелями для различных видов тканей – большего и меньшего диаметра. Тонкая струя воды, вытекающая из скальпеля под высоким давлением, не повреждает окружающие ткани и крупные кровеносные сосуды, оставляя после себя чистый срез, глубину которого можно регулировать с помощью изменения давления жидкости.

Изобретение было запатентовано в 2014 году, пройдя все стадии испытаний, и теперь используется украинскими хирургами для сверхсложных операций. Так, например, для удаления метастазов из печени раньше нужно было убрать ее часть, а с помощью гидроструйного скальпеля можно максимально сохранить этот орган, удалив новообразование с наименьшей кровопотерей.

Одними из первых данное изобретение для проведения операций начали использовать хирурги Киевской клинической больницы № 1. Обычно такая техноло-

гия применяется в сложных случаях, когда использование традиционных инструментов невозможно. Врачи говорят, что новый прибор помогает не только сократить продолжительность самой операции, но и значительно уменьшить период послеоперационной реабилитации пациентов.





2 МОНИТОР CARDIOMO

Инженер Роман Белкин, возглавляющий молодую команду кардиологов, инженеров и дизайнеров, создал портативное устройство, которое отслеживает основные параметры организма человека, передает проанализированные данные на смартфон, а также информирует пользователя, его родных или врача о возможных отклонениях в работе организма. Выяснилось, что многие заболевания подают сигналы, которые можно диагностировать еще на ранних стадиях и тем самым избежать фатальных последствий.

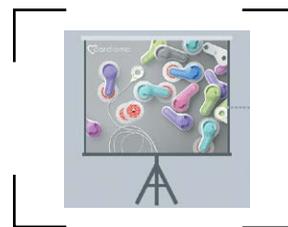
Особенно новое устройство пригодится пожилым людям, привыкшим пренебрегать симптомами и лишний раз «не беспокоить» детей своими проблемами со здоровьем. Монитор крепится под сердцем человека с помощью клейких элект-

родов и считывает данные, анализируя ЭКГ и сердечный ритм, работу легких и частоту дыхания, температуру тела, учитывая возможные падения человека, положение тела, качество сна, активность в течение дня и т.д. Устройство работает круглосуточно, требует подзарядки раз в 10 дней и является влагостойким, поэтому его не нужно снимать во время принятия душа.

Украинский стартап вызвал большой интерес как в Украине, так и во всем мире. В Украине предзаказ на Cardiomo уже сделали Институт кардиологии имени академика Н.Д. Стражеско, детская больница «Охматдет», Александровская клиническая больница, клиника «Борис». На специализированных выставках устройством заинтересовались специалисты из США, стран ЕС и некоторых стран Южной Америки. Мичиганский технологический университет заказал 40

**ЕЖЕГОДНО
УКРАИНСКИЕ
УЧЕННЫЕ СОЗДАЮТ
ОКОЛО 15 ТЫСЯЧ
ИЗОБРЕТЕНИЙ.
МЫ ПОДГОТОВИЛИ
ПОДБОРКУ
РАЗРАБОТОК И
ИЗОБРЕТЕНИЙ
НАШИХ
ТАЛАНТЛИВЫХ
СООТЕЧЕСТВЕННИКОВ.**

устройств для кафедры кардиологии, также разработчики получили много заказов от европейских домов престарелых и служб ухода за больными. Изобретатели подсчитали: когда будет налажено широкое производство аппарата, он сможет спасти жизни 16 млн человек ежегодно.



3 «КРОВСПАС»

Гемостатические средства «Кровоспас» – это кровоостанавливающие бинты, салфетки, тампоны и пластыри, в состав которых входит уникальная гемостатическая композиция,

разработанная исследователями Института физической химии, Института травматологии и ортопедии АМН Украины и Института кардиологии имени академика Н.Д. Стражеско АМН Украины, которые объединились в волонтерский научно-исследовательский центр «Борей», поставив перед собой задачу – разработать средство для остановки обильных кровотечений, чтобы уменьшить боевые потери наших солдат на передовой.

В мае 2016 года Украинский медицинский центр сертификации Министерства здравоохранения Украины официально зарегистрировал «Кровоспас», таким образом сделав возможным его серийное производство. Своими свойствами средство не уступает популярным в мире CELOX (Великобритания) и QuikClot Combat Gauz (США), а в чем-то даже превосходит их.

Средства «Кровоспас» быстро вступают в контакт с кровью, заполняют полость раны и начинают формирование сгустка на 30–40-й секунде, удобно, быстро и надежно тампонируют рану и легко из нее изымаются. Стоят они намного меньше зарубежных аналогов: себестоимость «Кровоспаса» составляет около 5 долл. Он является незаменимым в полевых условиях – не требует специальных медицинских знаний, поэтому каждый военнослужащий после короткого курса обучения может самостоятельно применять

его для оказания само- и взаимопомощи. Пригодится «Кровоспас» и в мирное время – в частности, в медицине катастроф, в службе скорой помощи, травматологии и хирургии.



4 ХИРУРГИЧЕСКИЙ ШОВ-МОЛНИЯ

Полтавский инженер Виталий Запека, оказавшись однажды в больнице с травмой ноги, на собственном опыте убедился, что традиционный способ зашивания ран кетгуттом имеет весьма неприятные побочные эффекты. «Во время зашивания ран или разрезов ниями, – как говорил в одном из интервью сам изобретатель, – происходит натяжение тканей и принудительное соединение кожи с подкожным слоем, подкожного слоя – с жировой прослойкой, жировой прослойки – с мышцами. В результате образуется неприятный рубец, а шов иногда нагнаивается».

В 2002 году Виталий Запека получил декларационный патент на свое изобретение «Накладной хирургический шов SAPEK», который он разрабатывал в течение 10 лет. Шов состоит из силиконовых и пластмассовых деталей и клейкой перфорированной хирургической пленки. Его приклеивают к краям раны, которые затем соединяют и

застеживают на молнию, удерживая ткани соединенными без нитей. При этом материалы не касаются самого шва раны и дают ей возможность дышать.

Если в больницу привезут раненого пациента с наложенным для прекращения кровотечения швом, хирург, не снимая его, расстегивает, делает операцию или другие манипуляции с раной и снова застегивает шов. При этом можно обрабатывать рану, не выдергивая нити и не вытаскивая скобы. Шов является простым в применении, и наложить его может даже сам пострадавший еще до приезда скорой помощи.

К изобретению проявляют большой интерес как за рубежом, так и в Украине, однако, к сожалению, серийное производство пока не началось. Впрочем, изобретатель уже получил положительный отзыв от Национального института хирургии и трансплантологии имени А.А. Шалимова и ожидает инвесторов.



5 ПЕРЧАТКИ ENABLETALK ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Перчатки EnableTalk позволяют установить речевой контакт между людьми с особыми потребностями и теми,

кто не понимает язык жестов. Их разработала в 2012 году команда украинских студентов из Донецка QuadSquad: Антон Пастерников, Максим Оська, Антон Степанов и Валерия Ясакова. На конкурсе Microsoft Imagine Cup-2012 этот проект занял первое место, после чего EnableTalk попал в шорт-лист американской версии журнала Time как одно из лучших изобретений 2012 года.

Каждая перчатка имеет 15 сенсорных датчиков, которые распознают язык жестов и трансформируют его в текст на мобильном устройстве. Соединение происходит через Bluetooth, а работают перчатки на солнечных батареях.

В 2014 году работа над проектом прервалась – молодые исследователи разъехались из оккупированного Донецка по разным городам, и несколько лет ушло на поиски нового жилья и работы. Но недавно работа над EnableTalk восстановилась. Сейчас разработчики продолжают совершенствовать свое ноу-хау, устанавливают связи со школами и организациями людей с нарушением слуха по всему миру и занимаются оформлением международного патента на свою технологию.



Сегодня Макс ЛЕВЧИН – известный американский предприниматель, соучредитель и главный инженер PayPal, вице-президент по разработке в компании Google. **О НАЧАЛЬНЫХ НЕУДАЧАХ И ДАЛЬНЕЙШИХ БОЛЬШИХ ЗАРАБОТКАХ ПРОГРАММИСТА ГОВОРИТСЯ В НОВОМ РАССКАЗЕ КНИГИ «БУДЕ ТОБИ НАУКА», КОТОРУЮ ИЗДАЛА КОМПАНИЯ «ФАРМАК».**



главным инноватором года. В том же году компания PayPal была выкуплена торговой площадкой eBay за 1,5 млрд долларов. Поскольку Левчину как одному из соучредителей принадлежало 2,3% акций, то от продажи 27-летний мужчина получил около 34 млн долларов. Сейчас PayPal – компания стоимостью в десятки миллиардов долларов, где работают десятки тысяч человек.

От стартапов до компаний-гигантов

ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ

Будущий успешный программист Максимилиан Левчин родился в 1974 году в Киеве. Мать занималась физикой и программированием, а отец создавал поэзию и прозу. Поэтому с юного возраста парень увлекался технологиями – и вместе с отцом принадлежал к киевскому клубу любителей фантастики «Звездный путь».

В начале 1990-х, когда юноше исполнилось 16 лет, семья переехала в США. За океаном он учился в школе в Чикаго, а затем получил образование по направлению «Компьютерные науки» в университете (штат Иллинойс). Уже в студенческие годы Левчин начал собственное дело, создав четыре компании, среди которых был сервис для разработчиков и рекламная площадка. Эти попытки были не слишком удачными, но дали Максимилиану понимание, чем

именно он хочет заниматься – создавать новые успешные продукты и развивать их.

ПОКОРИТЬ КРЕМНИЕВУЮ ДОЛИНУ

В 1997 году юный иммигрант переехал в Кремниевую долину, где познакомился с упорным начинающим бизнесменом Питером Тилем. Вместе они основали компанию Confinity для предоставления технологических финансовых услуг. А уже через год объединились с конкурентом – компанией X.com, принадлежавшей тогда еще не слишком известному предпринимателю Илону Маску. Так возникла PayPal, что в переводе означает «друг, который помогает рассчитаться».

Макс Левчин стал не только соучредителем, но и главным инженером стартапа. Именно он разработал уникальную систему безопасности PayPal. В то время это было вопросом № 1, поскольку все

их предшественники и конкуренты становились жертвами хакеров, находивших лазейки и обвораживавших компании. Благодаря сверхвысокому уровню безопасности PayPal сразу завоевала доверие среди ведущих финансовых учреждений: за достаточно короткое время она покорила рынок и вышла на международный уровень.

Как вспоминает изобретатель, работа над проектом настолько захватила, что он даже ночевал в офисе, чтобы не тратить время на дорогу. Кстати, в быту он не был слишком привередливым – в его доме стоял только компьютерный стол, который был также и обеденным, и коробки для вещей.

ПРИЗНАНИЕ

Титанический труд украинца не был напрасным – в 2002 году жюри престижного рейтинга MIT Technology Review (Массачусетский технологический институт) признало его

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ

Максимилиан Левчин никогда не останавливался на достигнутом: довольно быстро основал новый стартап Slide – сервис для работы с большим количеством фотографий. Впоследствии компания переориентировалась на создание сервисов для социальных сетей MySpace и Facebook. В 2010 году эту компанию за 182 млн долларов купил Google, а сам изобретатель стал вице-президентом интернет-гиганта.

Все эти годы предприниматель продолжает активно вкладывать деньги в другие стартапы и помогать им собственной экспертизой. К примеру, в 2014 году он стал первым инвестором Yelp, который постепенно превратился в популярный сервис оценки бизнеса. Левчин также сотрудничал с другими успешными компаниями: Yahoo, Enertion. Максимилиан считает себя командным игроком, ведь убежден, что группа единомышленников всегда сильнее и может достичь большего. Главное – у команды должна быть общая цель, видение и ценности.

ПРЕОДОЛЕТЬ БОЛЬ: новейшие

КАК ИЗБАВЛЕНИЕ ОТ ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЕВЫХ ОЩУЩЕНИЙ, НЕ ИГРАЮЩИХ ЗАЩИТНОЙ РОЛИ И НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИМ ЦЕЛЯМ, попало в фокус внимания и какие терапевтические стратегии спасают пациентов, – рассказывает **Вадим БИЛОШИЦКИЙ**, заместитель директора по научной работе ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины», нейрохирург высшей категории, доктор медицинских наук, исполнительный директор Общественной научной организации «Украинский институт исследования боли».



■ *Вадим Васильевич, Вы стали одним из первых отечественных специалистов, которые начали работать в таком направлении, как медицина боли. Откуда появился этот интерес?*

Это произошло во время стажировок за рубежом. Там, наблюдая за тем, как применяются современные технологии, я открыл для себя новую специальность. Начал читать англоязычную литературу... И увидел, что многим пациентам, которых я ранее направлял к неврологам или другим врачам, я смог бы предложить эффективные способы избавления от боли.

Огромная заслуга в распространении знаний о таких методиках принадлежит Роману Крэггу – львовянину, который сделал научную карьеру в Великобритании, однако никогда не забывал об Украине. С 2010 года он начал организовывать Британско-Украинские симпозиумы, посвященные вопросам анестезиологии и проблемам изучения боли, внедрять образовательные проекты, способствовать стажировке украинских врачей за рубежом. Общими усилиями была основана общественная организация «Украинский институт исследования боли». Также мы уважаем упорную работу Украинской ассоциации по изучению боли и участвуем в ее образовательных мероприятиях. Собственно,

основные достижения по исследованию боли становились известными в Украине благодаря энтузиазму круга неравнодушных единомышленников.

■ *Мечта избавиться от боли такая же давняя, как и история человечества, однако как особое направление медицина боли появилась сравнительно недавно. Здесь также не обошлось без энтузиастов?*

Основателем современной медицины боли как отдельной медицинской специальности считают американского врача итальянского происхождения Джона Бонику – человека, который прошел удивительный жизненный путь. Чтобы выучиться на врача, он зарабатывал боями в шапиро. Долгое время юноша жил в параллельных мирах – на ринге, где выступал под прозвищем Джонни Бык, надевал бойцовскую маску, чтобы в нем не узнали студента-медика. А в больнице, бывало, не снимал хирургической маски, чтобы скрыть ссадины, полученные в бою. Поступив в интернатуру, Джон не оставил спортивной карьеры, правда, выступал на более престижных аренах и даже завоевал титул чемпиона мира в полутяжелом весе.

В одной жизни он причинял людям боль и сам получал травмы, которые несли за собой тяжелые болевые синдромы. В другой – спасал

методики в Украине



Из архива Института

Мировоззренческая основа медицины боли заключается в том, что врач должен досконально разобраться в причинах болевого синдрома и уметь избавить от него. А фразу «Вы – не наш пациент» нужно просто запретить.

людей от этого же проклятия. Именно боль стала для врача основной сферой профессионального интереса. Джон Боника изобрел эпидуральную анестезию – к поискам нового способа обезболивания подтолкнуло то, что он едва спас свою жену после передозировки эфиром во время ее первых родов. Он усовершенствовал методики региональных блокад, работая в военном госпитале во время Второй мировой войны. Он показал важность мультидисциплинарного подхода. Он основал первый в Америке Центр боли... А его главный труд – *The Management of Pain* – считается библией по лечению боли.

■ **Но не только отдельные личности создают историю. Изменение отношения к пациенту, новая степень понимания механизмов формирования болевого сигнала, или все это вместе – что способствовало актуализации нового направления?**

Прежде всего, медицина боли появилась в ответ на потребность. Хроническая боль является очень распространенной в современном обществе. По данным ВОЗ, в развитых странах до 37% людей имеют болезни и состояния, связанные с хронической болью. Исследования, проведенные в Европе, показали, что каждый пятый человек сообщает о наличии хронической боли умеренной или высокой интенсив-

ности, при этом у 90% из них боль продолжается более двух лет и в трети случаев не облегчается в результате лечения. С высокой вероятностью можно утверждать, что подобная статистика и в Украине. Указанная ситуация и стала толчком для поиска и внедрения новых технологий и методов лечения боли.

■ **Но прежде чем выбрать терапевтическую стратегию, нужно четко определить причину болевых ощущений. В чем заключается специфика подхода медицины боли?**

Одним из базовых принципов является персонализированный подход, предполагающий преодоление традиционных в медицине узких специализаций. Я уже был доктором медицинских наук, когда начал изучать поиск причин боли в суставах и в позвоночнике – и то, как следует проводить physical examination, проверку физического состояния пациента, стало для меня открытием! Существует перечень тестов с определенной нагрузкой нервно-мышечно-скелетных структур, которые позволяют дать всестороннюю оценку ситуации. У нас же до сих пор преобладает оценка с точки зрения только неврологии или ортопедии и т.д. И медик, оценивая ситуацию с учетом своей специализации, часто сообщает: «Вы – не наш пациент». Поэтому нередко остаются случаи, когда человек вынужден бесконечно ходить от врача к врачу.

■ **Среди недомоганий, требующих длительных поисков ответа, – и головная боль, которая может быть вызвана несколькими сотнями причин...**

Сегодня Международное общество головной боли разработало классификацию таких состояний и диагностические критерии, позволяющие определить первопричину плохого самочувствия.

■ **Насколько часто ею страдают мигрень? И насколько точно это состояние диагностируется в нашей стране?**

Мигрень является очень распространенной болезнью. По разным оценкам, от тяжелых приступов головной боли страдает чуть ли не каждая пятая, а то и каждая четвертая женщина. У мужчин мигрень встречается реже, но все равно с ней сталкивается ориентировочно каждый двадцатый.

К сожалению, в Украине осведомленность о современных методах борьбы с этим заболеванием на низком уровне. Проблемы возникают уже на уровне диагностики – в медицинских картах часто пишут «вегетососудистая дистония», «дисциркуляторная энцефалопатия», «церебральный арахноидит». Хотя современные диагностические подходы вполне позволяют избежать погрешностей. Когда я имел возможность понаблюдать за тем, как работает Джорджо Ламбру, ведущий невролог-цефалголог, который занимается лечением головной боли в Лондоне, я был в восторге от того, насколько он виртуозно выстраивает искусство общения и задает пра-

вильные вопросы. У нас такой школы пока нет.

Впрочем, стоит также учитывать и тот факт, что эффективные методики борьбы с мигренью, от которой человечество страдало всегда, появились не так давно. Как метко заметил один из докладчиков прошлогоднего Международного конгресса по головной боли в Дублине, почти все они изобретены только при нашей жизни. Даже самому старому, самому первому из препаратов, который лечит приступы мигрени, эрготамину, еще нет и 100 лет. Триптаны начали применять лишь десятки лет

назад, а препараты, которые делают возможным превентивное лечение мигрени, относятся к еще более поздним разработкам. Сейчас мы наблюдаем определенный бум – можем пользоваться возможностями ботулинотерапии, уже есть зарегистрированные препараты, имеющие в основе моноклональные антитела.

■ **Возглавляемая Вами группа лечения хронической боли Института нейрохирургии первой в Украине начала применение моноклональных антител при лечении ми-**

грени. На что направлено их влияние?

Сравнительно недавно, в 2018 году, после проведенных клинических испытаний в мире были зарегистрированы и разрешены для клинического применения четыре препарата моноклональных антител для лечения мигрени. В 2020 году в Украине прошел регистрацию и был официально ввезен препарат с международным непатентованным наименованием фреманезумаб. Это лекарственное средство является антителами, которые блокируют вещество, называемое CGRP, calcitonin gene related peptide – «пептид, кодируемый геном кальцитонина».

После открытия этого белкового соединения в 1982 году, во время исследований стало понятно, что оно играет ключевую роль в патогенезе мигрени. У больных мигренью отмечается значительное высвобождение CGRP во время приступа. Кроме усиления болевого сигнала эта молекула активирует в мозговых оболочках мастоциты, которые выбрасывают наружу другие биоактивные вещества – гистамин, брадикинин и др. Вместе с последними CGRP вызывает расширение и паралич сосудов, воспалительную реакцию в мозговых оболочках, дальнейшее раздражение болевых нервных окончаний, в частности в сосудистой стенке. Вся эта бурная реакция в оболочках головного мозга во время приступа мигрени и называется «нейрогенным воспалением». Именно она сопровождается ощущения-

ПРИНЦИПЫ МЕДИЦИНЫ БОЛИ

○
Индивидуальный подход, в рамках которого поиск источника боли осуществляется с неврологических, ортопедических, анестезиологических и нейрохирургических позиций.

○
Мультидисциплинарное лечение с привлечением физических терапевтов, психологов, других специалистов, поскольку боль – это биопсихосоциальное явление.

○
Применение перкутанных (инъекционных) методик для точной прицельной доставки лекарственного препарата или деструкции структуры сенсорной чувствительной нервной системы, например, чувствительного нерва.

ми интенсивной пульсирующей головной боли, тошнотой и/или рвотой, повышенной чувствительностью к свету и звуку. При хронической мигрени концентрация CGRP в нервной системе стабильно повышается.

Роль CGRP в развитии мигрени подчеркивают также лечебные эффекты препаратов, предотвращающих его высвобождение (традиционные триптаны, ботулотоксин) или же блокирующих сам пептид или его рецептор (это уже упомянутые моноклональные антитела и новый класс лекарств – гепанты, низкомолекулярные антагонисты рецепторов CGRP, которые являются более простыми молекулами по сравнению с белковыми структурами моноклональных антител).

■ **Итак, главный виновник мигрени известен, способы воздействия на него – тоже. Однако инновационные лекарственные средства, среди которых и моноклональные антитела, не являются препаратами первой очереди. Это обусловлено их высокой стоимостью?**

Не в последнюю очередь. Несколько лет назад разработчики озвучивали ориентировочную стоимость создания и клинических испытаний новых лекарств в миллиард долларов, сейчас речь идет уже о больших суммах. Поэтому, конечно, новые лекарственные средства всегда являются дорогостоящими, и прежде чем их применять, предлагают другие, более доступные, эффективные препараты.

■ **Миллиардные затраты на принципиально новую разработку пока не доступны нашим фармацевтическим предприятиям. А в состоянии ли они будут после окончания действия патента воспроизвести инновационные подходы?**

Убежден, что это возможно – у нас есть мощные производства, создающие качественные генерические препараты в сжатые сроки.

■ **Поиск новых способов применения уже известных препаратов – не менее важное направление, чем разработка новых ЛС. В качестве примера можно взять хотя бы совершенно случайное открытие эффективности ботулинотерапии при мигренях в 1990-х годах. В каких еще случаях используется действие этого вещества?**

Сейчас наша организация предлагает широкий перечень показаний для применения этой методики, не имеющих аналогов в Украине. Кроме головной боли, сегодня с помощью ботулинотерапии удается достичь положительных результатов в лечении таких заболеваний, как цервикальная дистония, блефароспазмы, хроническая тазовая боль, гемифациальные спазмы, постинсультная спастичность руки.

■ **К достижениям современной медицины следует отнести и разработку способов прицельно точной доставки лекарственных средств?**

Да, в частности, мы можем вспомнить об интраатераль-

ном введении лекарственных средств, которое предусматривает имплантацию помпы с регулируемой скоростью инфузии и различными объемами резервуара. Несомненное преимущество такой методики – это возможность применять несопоставимо более низкие дозы анальгетических препаратов.

■ **Собственно, все инъекционные и интервенционные методики, которые сегодня применяются для борьбы с болью – радиочастотная денервация и радиочастотное лечение нервов, блокады и эпидуральные стероидные инъекции, влияющие на триггерные точки, – требуют ювелирной точности?**

Конечно. Например, процедуры, внедренные нами при лечении хронической тазовой боли – блокады и радиочастотное лечение половых нервов, инъекции ботулотоксина в мышцы тазового дна и простату, осуществляемые под компьютерно-томографической навигацией – сегодня не осуществляются в странах Восточной Европы и Российской Федерации, а в странах Запада применяются только в клиниках экспертного уровня. Так же только в ведущих западных клиниках при осуществлении интервенционных процедур используются все три возможных вида навигации – рентгеновская, компьютерно-томографическая и ультразвуковая.

■ **Среди достижений Вашей команды – также успешное преодоление болевого синдрома с по-**

мощью нейростимуляции спинного мозга.

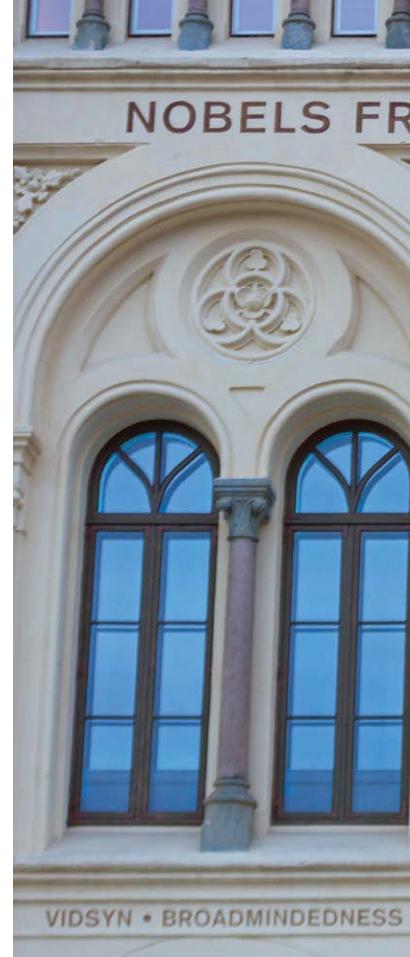
Теоретические основы применения нейростимуляции при лечении боли были заложены теорией воротного контроля полвека назад, когда было замечено: если интенсивность сенсорной импульсации превышает интенсивность болевой, «врата» в спинном мозге закрываются, предотвращая поступление болевых импульсов в головной мозг. Сегодня, устанавливая высокотехнологичные нейростимуляторы, мы можем спасти пациентов от тяжелой боли. И изучение возможностей этой методики продолжается. Благодаря знакомству с украинцами из Миннеаполиса, которые работают над фундаментными вопросами изучения боли, и с руководителем этого направления профессором Дональдом Симоне, мы сформулировали идею исследования и выиграли грант: Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова, Институт физиологии им. А.А. Богомольца и Университет Миннесоты будут работать над детальным изучением механизмов стимуляции спинного мозга.

■ **Итак, для того чтобы не отставать, нашим ученым и врачам нужно выходить на международный уровень?**

Вне всякого сомнения, читать, изучать, участвовать в образовательных программах, искать личные знакомства, находить возможности для стажировки. Главное – не быть равнодушным, так как двери открывают тому, кто в них стучит!

НОБЕЛЕВСКИЕ ГЕРОИ 119 лет борьбы за здоровье

Специалисты в области фармакологии вместе с другими выдающимися учеными входят в число лауреатов Нобелевской премии: награды они традиционно получают в номинации «Физиология и медицина». **РАССКАЗЫВАЕМ О САМЫХ ВЫДАЮЩИХСЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ОТКРЫТИЯХ В БОЛЕЕ ЧЕМ 100-ЛЕТНЕЙ ХРОНИКЕ НОБЕЛЕВСКИХ ТРИУМФОВ.**



КТО СПАС НОБЕЛЯ?

Альфред Нобель с большим уважением относился к представителям фармацевтической отрасли. И неудивительно, ведь разработка одного из них – химика Асканио Соберо – сохранила жизнь всемирно известному изобретателю динамита. В 1846 году итальянский ученый открыл нитроглицерин, который впоследствии спас будущего основателя престижной премии во время приступа стенокардии. Существует предположение, что именно этот факт натолкнул Нобеля на идею регулярно награждать авторов важнейших научных открытий.

Нобелевскую премию в области физиологии и меди-

цины выдающиеся ученые получают, начиная с 1901 года. За это время ее лауреатами стали 17 выдающихся фармакологов со всего мира. Благодаря их исследованиям человечество смогло справиться со многими серьезными заболеваниями, которые ранее считались непреодолимыми. Каждое открытие, о которых пойдет речь, – настоящая победа в извечном противостоянии жизни и смерти. Итак, начинаем наш экскурс в историю.

СЫВОРОТКА ПРОТИВ ДИФТЕРИИ

Эмиль фон Беринг – медик, награжденный первой в истории Нобелевской премией по физиологии и медицине.



Свою карьеру он начинал в качестве военного хирурга: из-за низкого уровня доходов обеспечить сыну медицинское образование его отец был не в состоянии, поэтому Беринг выбрал для обучения Военно-медицинский колледж при Институте Фридриха Вильгельма в Берлине, где получить образование можно

было бесплатно. Впрочем, выпускники должны были отработать военными врачами в течение 10 лет, поэтому Беринг служил в прусской армии до 1889 года. Заниматься клинической практикой он никогда не стремился – предпочитал исследования. Поэтому впоследствии присоединился к исследовательской группе Коха, где изучал методы борьбы с дифтерией. Именно тогда ученый сделал гениальное открытие: разработал методику лечения с помощью сыворотки из крови людей, которые уже перенесли это заболевание. Сыворотка Беринга спасла жизнь многим детям. Усовершенствовать разработку впоследствии помог друг Беринга – Пауль Эрлих.

REDSSENER • NOBEL PEACE CENTER



HÅP • HOPE

ENGASJEMENT • COMMITMENT

Именно за изобретение противодифтерийной сыворотки Эмиль фон Беринг получил в 1901 году свою Нобелевскую премию.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ ПРОНТОЗИЛА

Вторая мировая война кардинально изменила жизнь научного сообщества. Герхарда Домагга, немецкого фармаколога, который стал лауреатом Премии в 1939 году, заставили отказаться от награды. Третий рейх не признавал никаких контактов немецких ученых с учеными других стран, поэтому вместо признания и славы исследователь получил неделю ареста в гестапо. Домагг открыл антибактери-



альный эффект пронтозила, который начали успешно применять против стрептококка. Долгое время, вплоть до появления пенициллина, этот лекарственный препарат был «на передовой» в противостоянии бактериальным угрозам. Среди прочего, исследования Герхарда Домагга легли в основу разработки лекарств для лечения туберкулеза.

**ВРУЧЕНИЕ
НОБЕЛЕВСКОЙ
ПРЕМИИ ПО
ФИЗИОЛОГИИ
И МЕДИЦИНЕ
ПРОИСХОДИТ
ЕЖЕГОДНО, ЗА
ИСКЛЮЧЕНИЕМ
1915–1918, 1921,
1925, 1940–1942
ГОДОВ.**



ФЛЕМИНГ, ЧЕЙН, ФЛОРИ: АНТИБИОТИ- КОТЕРАПИЯ

Одним из самых известных исследований, отмеченных Нобелевской премией, стало открытие пенициллина. Первый антибиотик появился благодаря трем ученым: микробиологу Александру Флемингу, биохимику Эрнсту Чейну и фармакологу Уолтеру Флори. Флемингу удалось выделить пенициллин, а Чейн и Флори разработали методику лечения новым лекарственным препаратом больных с инфекционными поражениями. Несмотря на то, какие потери причиняли бактериальные осложнения во время Второй мировой войны, этот антибиотик стал

настоящим спасением для многих. Кроме того, открытие пенициллина дало толчок для разработки всех современных антибиотиков. Свою Нобелевскую премию ученые получили в 1945 году.

ВАКЦИНА ОТ АМАРИЛЛЕЗА

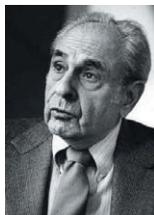
Лауреат Нобелевской премии 1951 года Макс Тейлер известен во всем мире как «автор» вакцины от желтой лихорадки. Это вирусное заболевание, поражающее кровь человека, и ныне считается очень опасным, а в середине прошлого века было настоящим бедствием для Африки и Южной Америки. Тейлер родился и вырос в Претории в Южной Африке в семье ветеринарного врача, так что желтая лихорадка была не понаслышке знакома будущему ученому. Проведя немало исследований на мышах и обезьянах, в 1937 году Тейлер сумел разработать эффективную



вакцину. За три года были завершены ее клинические испытания в Бразилии, после чего лекарственный препарат был введен в широкое употребление, став для людей надежной защитой от опасной болезни. Представитель Нобелевского комитета разглядел в исследованиях Тейлера не только спасение от желтой лихорадки, но и надежду на успешную борьбу с другими вирусами, угрожающими человечеству.

БОРЬБА С ТУБЕРКУЛЕЗОМ

Практически одновременно с Тейлером, но в другой части земного шара над изобретением эффективного средства для лечения туберкулеза работал микробиолог Зельман Ваксман, который был нашим соотечественником. Он родился в Новой Прилуке (бывшая Киевская губерния), а гимназию окончил в Одессе. В 1910 году Зельман эмигрировал в США, где и получил образование биолога, впрочем, не медицинско-го: он изучал микробиологию почвы в сельскохозяйственном колледже. Стартом для его революционного открытия стал запрос Американской ассоциации по борьбе с туберкулезом. Сотрудники этой организации попросили Ваксмана исследовать процесс разрушения бактерий туберкулеза в почве. Вывод о разрушении возбудителя туберкулеза другими микроорганизмами лег в основу работ ученого и его исследовательской группы по созданию антибиотика, эффективного в борьбе с заболеванием. Этим лекарственным препаратом в 1942 году стал стрептомицин, предшественник стрептомицина, выделенного через год



Альбертом Шацем, одним из сотрудников группы Ваксмана. Именно стрептомицин стал действенным оружием человечества против туберкулеза и проказы. Нобелевская премия по медицине и физиологии в 1952 году была проявлением признания заслуг Зельмана Ваксмана в борьбе с этими болезнями.

СПАСЕНИЕ ОТ АЛЛЕРГИИ

Еще одним фармакологом, чьи исследования были удостоены Нобелевской премии, стал Даниеле Бове – представитель, по сути, сразу трех стран. Итальянец по происхождению, ученый родился в Швейцарии, а научное образование получил во Франции. Именно он продолжил и усовершенствовал работы Домагга по изучению протозоила. На основе механизма окисления этого вещества Бове разработал линейку сульфаниламидных лекарственных препаратов, которые стали эффективными антибактериальными средствами. Взглянув за изучение аллергических процессов в организме человека, именно он в 1937 году создал первый антигистаминный препарат тимоксидиэтиламин, ставший основой для всего дальнейшего развития терапии против аллергии.

Еще одним вкладом Даниеле Бове в фармакологию стало изучение яда кураре. Исследователь выяснил, что это вещество расслабляет мышцы, поэтому его можно смело использовать во благо организма, например, для

снятия судорог. Бове разработал синтетический аналог кураре – галамин, который и по сей день используется в медицине в качестве миорелаксанта.



Нобелевскую премию Даниеле Бове получил в 1957 году за всю совокупность своих достижений в фармакологии.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛИ ПРОСТАГЛАНДИНОВ

В 1982 году Нобелевскую премию за исследование простагландинов и других биологически активных веществ получили сразу три фармаколога: британский профессор экспериментальной фармакологии Джон Уэйн и шведские биохимики: Бенгт Самуэльсон и Суне Бергстрём. В частности, Уэйн обнаружил, что аспирин действует на простагландины как ингибитор, и предложил использовать его для лечения и профилактики тромбоза. А исследования Бергстрёма и Самуэльсона дали толчок для изучения влияния простагландинов на организм человека и применения их в терапии сердечно-сосудистых и гинекологических заболеваний, а также для

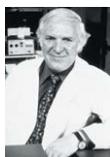


предотвращения образования язв желудочно-кишечного тракта.

ПРИНЦИПЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТЕРАПИИ: НОВЫЙ ВИТОК

Лауреатами Нобелевской премии нередко становятся люди с непростой судьбой. К таким относится и Гертруда Элайон, которая вместе с Джеймсом Блэком и Джорджем Хитчингсом получила почетную награду в 1988 году и стала второй в мире женщиной-лауреатом Нобелевской премии по медицине и физиологии. Интересно, что Элайон не имела докторской степени. Впрочем, в этом не было ее вины: в то время доступ женщинам в аспирантуру был закрыт. Но эта неприятность не помешала Гертруде стать выдающимся биохимиком и фармакологом и успешно руководить отделом экспериментальной терапии в фармацевтической компании «Барроуз Велкам» (Северная Каролина). В результате кропотливой работы Гертруды Элайон и ее коллег было со-

здано немало лекарственных препаратов: к примеру, меркаптопуриин, используемый в борьбе с лейкемией; иммуносупрессор азатиоприн и аллопуринол, применяемые для лечения подагры; антималярийное ЛС пириметамин, а также ацикловир, широко известный как средство для лечения герпеса.



XXI ВЕК: «ПОДСМОТРЕТЬ» У ПРИРОДЫ

На старте третьей декады нового тысячелетия фармакологические исследования по-прежнему находятся на острие развития науки. Ученые, посвятившие свою жизнь борьбе с надоедливymi болезнями, регулярно совершают новые открытия, которые удостоиваются престижной премии.

В 2015 году сразу два направления исследований в области фармакологии стали объектом внимания Нобелевского комитета. Японский биохимик Сатоси Омура и американский биохимик Уильям Кэмпбелл получили

награду за создание новой группы лекарственных препаратов для борьбы с инвазиями, вызванными круглыми червями и вызывающими такие заболевания, как онхоцеркоз и элевантиаз. Эти болезни приводят к патологическим изменениям в соединительных тканях организма человека. Для разработки этих лекарственных средств использовались авермектины, производимые грибами-стрептомицетами.

Нобелевская премия 2015 года досталась также китаянке-фармакологу Ту Юю.



Специалист в области традиционной китайской медицины, она начала работу над созданием лекарственных препаратов от малярии еще в 60-х годах прошлого века. Для разработки артемизинина она использовала экстракт китайской полыни. Исследования находились под непосредственным контролем Коммунистической партии Китая и были полностью засекречены. Поэтому Нобелевскую премию за победу над малярией Ту Юю получила только в 84 года, спустя более 30 лет после завершения своей работы. Она стала одной из первых женщин-азиаток, удостоенных самой престижной научной награды.

ПОБОРОТЬ РАК

В 2018 году удостоен чести еще один шаг навстречу победе над онкологическими заболеваниями. Иммунологи Тасуку Хондзэ и Джеймс Эллисон получили признание за разработку эффективного метода лечения раковых опухолей. Они создали лекарственный препарат, который ингибирует негативную иммунную реакцию человеческого организма, по сути, позволяя иммунной системе человека самостоятельно уничтожать онкоклетки. Ведь главная опасность рака как раз и заключается в стремительном угнетении иммунной системы организма, в результате чего болезнь не получает необходимого отпора. Лекарственное средство позволяет раскрыть собственные ресурсы человеческого организма, заставляя его бороться с раковыми клетками. Одним из спасенных новым лекарством стал бывший президент США Джеймс Картер. Меланома уже дала метастазы в мозг, и врачи были убеждены, что у бывшего главы государства нет никаких шансов. Однако применение нового лекарственного препарата обеспечило Картеру стопроцентное выздоровление. А ученым – самую престижную награду научного мира и благодарность от всего человечества.



Кэтрин Хант: «Человечество не виновно в том, что болеет раком»



УВИДЕТЬ И ПОНЯТЬ

27-летняя Кэтрин Хант – египтолог, археолог и палеоонколог. Выбор такой неординарной сферы деятельности был вызван личной жизненной драмой девушки – в 22 года у Кэтрин, студентки-археолога, которая уже записалась на раскопки в египетской Долине Царей, диагностировали злокачественную опухоль. Длительное изнурительное лечение не заставило молодую учёную отказаться от любимой профессии, но скорректировало направление ее дальнейших исследований – идентификация изменений, вызванных раком в костях из древних захоронений.

«Основной методологией, которая используется для выявления рака в древних останках, является визуальный анализ: поиск аномалий скелета, – рассказывает Хант. – Часто это

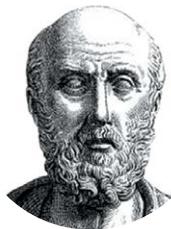
КАК МЕНЯЛИСЬ ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ НА ПРОТЯЖЕНИИ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ? Ответ на этот вопрос ищет американская учёная, одна из основательниц Организации палеоонкологических исследований – сообщества, объединяющего археологов, онкологов и других исследователей с целью разработки строгих стандартов и методов выявления рака в древних скелетных останках.

имеет вид «выбитых» полостей в костях, даже если рак начался в мягких тканях. Например, если рак легких метастазирует, это приводит к характерным поражениям ребра и лопатки, или ключиц, суставов плечевой кости, а иногда и черепа; а, к примеру, рак костей, такой как остеосаркома и остеохондрома, вызывает неконтролируемый рост костей».

Как только исследователи обнаружат аномалию, они должны сделать рентгенографический или микроскопический анализ, рассматривая поперечные срезы костей под сканирующим электронным микроскопом. Необходимо также сделать КТ или рентген кости, чтобы больше понять о том, что происходит вокруг очагов поражения. Далее разрабатывается биомолекулярный метод идентификации мутаций в древней ДНК. «Исследователи также работают над анализом белка, чтобы оценить соединения, связанные с биомаркерами рака, – отмечает Хант. – Это может помочь нам немного понять, что происходило в иммунной системе древнего онкобольного».

В ПИСЬМЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ

Кэтрин, которая грезилась археологией с детства, не собиралась сдаваться и прекращать научную работу из-за обнаруженной у нее болезни, поэтому после последнего курса химиотерапии она вылетела на раскопки в Долину Царей. «Я тогда была лысая, опи-



ВКЛАД АНТИЧНЫХ ВРАЧЕЙ

Еще когда древнеегипетские папирусы не были открыты, европейские врачи знали о существовании рака из древнегреческих текстов. Еще Гиппократ ввел термин «карцинома» (от *καρκίνος* – рак, или краб, и *ωμα*, сокр. от *ὄγκωμα* – опухоль, поскольку нежелательное новообразование напоминало по форме членистоногих существ). Лечение рака занимался и другой выдающийся медик античности – Гален. Он использовал слово *ὄγκος* для описания всех опухолей, что и дало современный корень слову «онкология». Римский врач Авл Корнелий Цельс в I в. н. э. предложил на ранних стадиях лечить рак удалением опухоли, а на поздних – не лечить вообще. Он перевел греческое слово *καρκίνος* на латынь, и под этим названием болезнь вошла во многие европейские языки (*cancer* – рак).

ралась на трость и почти шаталась от ветра», – вспоминает она. Из-за этого на нее смотрели с опасением или жалостью. «Люди всегда так реагировали на рак?» – заинтересовалась Кэтрин и начала исследования, отыскивая и анализируя упоминания о раке в древних текстах, древнейший из которых – египетский папирус Эберса, датируемый около 1500 г. до н. э.

«Древние врачи не только указывали признаки

болезни, но и прописывали способы лечения: хирургическое вмешательство, прижигание, голодание – и лечили больных препаратами растительного происхождения, среди которых, например, были цветы дикого шафрана, замоченные в вине, препараты на основе молочая или безумных огурцов», – говорит Хант, отмечая, что некоторые элементы древней фармакопеи мы до сих пор используем в современной химиотерапии.

Кроме папируса Эберса, рак упоминался и в папирусе Эдвина Смита, датируемого 1600 г. до н.э. Но если папирус Эберса уделяет больше внимания фармакологическим и магическим методам лечения, то папирус Смита сосредоточен только на хирургических вмешательствах. В нем также указано, что эта болезнь неизлечима.

«Узнав, что рак был еще в начале существования человечества и люди даже пытались его лечить, я решила продолжать исследования этой болезни с точки зрения палеонкологии, – говорит Кэтрин. – В конце концов, если мы можем прочитать о нем в древней литературе, мы сможем найти и вещественные доказательства его существования во время археологических раскопок».

ПОИСКИ НЕ ПРЕКРАЩАЮТСЯ

На сегодняшний день Кэтрин Хант является соучредителем двух организаций: Ancient Cancer Foundation и ее исследовательского ответвления – Paleo-Oncology Research Organization. В рамках этого проекта археологи и онкологи занимаются созданием открытой базы данных археологических находок разных эпох и регионов мира, содержащих признаки онкологических поражений, и разработкой методологии для выявления следов злокачественных опухолей в ископаемых останках.

Не оставляет Кэтрин и полевые работы. Она рабо-

тала остеологом на раскопках в Израильской долине в Израиле и сотрудничала с Трансильванским биоархеологическим проектом, исследуя позднеимский некрополь в румынском поселке Жуку-де-Сус. Сегодня она занимает должность археолога в организации «Группа 106» в Миннесоте.

ПРОТИВ ЛОЖНЫХ СТЕРЕОТИПОВ

Кроме сугубо научной ценности, исследования Кэтрин имеют гуманистическую перспективу. Вокруг происхождения рака и факторов, вызывающих эту смертельную болезнь, в век интернета циркулирует множество слухов и легенд – от полуправдивых обобщений до откровенно вредных инсинуаций.

Так, например, убеждение, что рак является заразным, или мифы о том, что якобы появление злокачественных новообразований – это наказание за плохие поступки или мысли, результат слеза или порчи – это предрассудки, которые стигматизируют онкобольных и добавляют страданий людям, которые и так вынуждены преодолевать немалые трудности в борьбе с тяжелой болезнью.

Представление же о том, что якобы рак является исключительно болезнью современности, вызванной загрязнением окружающей среды, вредными привычками и нынешним образом жизни, является, так сказать, полуправдой, ведь палеонкология свидетельствует о



том, что заболевание всегда было спутником человечества.

Данные, полученные палеонкологами, могут иметь практическое применение, а более полное представление о раке, сформированное на основании археологических исследований, – помочь человечеству лучше понять причины его появления. Это позволит разработать методы более эффективной профилактики, диагностики и лечения этой тяжелой болезни. Например, понимание того, как мутация, вызывающая рак, менялась на протяжении тысячелетий, позволит предсказать, как она может измениться в будущем и, возможно, даже затормозить ее.

ДРЕВНЕЙШИЕ ИЗ СВИДЕТЕЛЕЙ

Первые аномалии костей, свидетельствующие о наличии онкозаболеваний, были обнаружены еще во времена, предшествовавшие эпохе динозавров. Подтвержденные следы новообразований найдены на скелете североамериканской ископаемой рыбы *Phanerosteon mirabile*, жившей почти 300 миллионов лет назад. Сейчас существует около дюжины скелетных останков динозавров, по которым исследователи однозначно могут сказать о наличии новообразований у этих доисторических рептилий. Так, например, в 1999 году в журнале *Lancet* была опубликована статья американских палеопатологов Ротшильда, Витцке и Гершковича, посвященная патологиям, вызванным метастазами в костях гадрозавров – утконосых травоядных динозавров, которые около 150 миллионов лет назад населяли территорию нынешней провинции Альберта (Канада). Высота гадрозавров достигала десяти метров в длину, вес – несколько тонн и жили они большими стадами, поэтому палеопатологи находят их скелеты в достаточном количестве для сопоставления и анализа патологий.

Если оставить рептилий и вернуться к проблемам человечества, то придется отметить, что рак стал «спутником» человека еще во времена, когда Номо наконец стал *Sapiens*. Первый подтвержденный случай новообразования был найден на челюсти *Homo Erectus* из Кении, жившего около 1,5 миллиона лет назад.



Желчегонный препарат* растительного происхождения

Обладает
желчегонным
действием*

Нормализует
секрецию
желчи*

Обладает
гепатопротекторным
и антитоксическим действием*

Снижает тонус
сфинктера
Одди*

* Инструкция по применению лекарственного препарата Фумарта Реклама лекарственного препарата. Перед применением лекарственного препарата обязательно проконсультируйтесь с врачом и ознакомьтесь с инструкцией по применению лекарственного препарата. Р.У. № UA/17593/01/01 (приказ МЗ Украины от «16» августа 2019 г. №1820). Производитель: АО «Фармак», 04080, г. Киев, ул. Кирилловская, 63. тел.: +38 (044) 239-19-40/факс: +38 (044) 485-26-86/e-mail: info@farmak.ua /веб-сайт www.farmak.ua УКР/ПРОМО/10/2020/ФУМ/ПБ/002

САМОЛЕЧЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВРЕДНЫМ ДЛЯ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ

Farmak

The logo consists of the word "Farmak" in a bold, sans-serif font. The letter "k" is partially enclosed by a blue circle. A vertical line passes through the center of the circle, extending above and below it, and also passing through the stem of the "k".