

<https://doi.org/10.25207/1608-6228-2026-33-1-97-108>

УДК: 616.24:001.89



Особенности применения интегративной модели в условиях модернизации образовательного процесса по специальности «пульмонология»

В.И. Кобылянский

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт пульмонологии Федерального медико-биологического агентства», Ореховый б-р, д. 28, стр. 10, г. Москва, 115682, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Традиционное разделение образовательного процесса на освоение фундаментального материала, теоретических знаний и практических их приложений, умений значительно снижает его эффективность, как и преподавание фундаментальных дисциплин обособлено между собой в рамках отдельной программы или с разным подходом и изложением для клинических ординаторов и аспирантов. Это обуславливает возникновение инновационных взглядов и внедрение новых идей и методов обучения, в частности основанных на принципах интеграции, касающихся теории и практики, а также проблем междисциплинарного характера и разных форм постдипломного образования в медицине. Однако применение данных принципов сопряжено с некоторыми противоречиями, а также разной доступностью и целесообразностью образовательных технологий, основанных на них, что требует совершенствования их использования в учебном процессе. **Цель исследования:** применить наряду с другими модулями оригинальную интегративную модель образовательного модуля и оценить ее эффективность для совершенствования постдипломного образования по специальности «пульмонология». **Методы.** В группе клинических ординаторов и аспирантов образовательный процесс осуществлялся с помощью традиционной и оригинальной интегративной модели образовательного модуля, разработанного на основании использования анализа обширного массива литературы и результатов исследований, полученных в ходе научных изысканий. Интегративная модель образовательного модуля включала горизонтальную и вертикальную интеграцию в разных вариантах их последовательности и осуществлялась в разных вариантах последовательности — до и после прохождения других образовательных модулей, предусмотренных программой, и ее результаты сравнивались с традиционной моделью образовательного модуля на основании главным образом оценки результатов ответов на тестовые вопросы. **Результаты.** Показатели и сравнительная оценка эффективности традиционной и интегративной моделей образовательного модуля свидетельствовали, что при использовании последней динамика правильных ответов на тестовые вопросы была более значительной ($p < 0,05$). Их прирост увеличивался более чем в 1,5 раза. При этом эффективность интегративной модели превалировала после прохождения других модулей (на 18,2%), чем при прохождении ее до них. Этим данным соответствовали данные анкетного опроса обучающихся. **Заключение.** Использование интегративной модели образовательного модуля существенно совершенствует образовательный процесс в клинической ординатуре и аспирантуре, и его оптимально применять после прохождения других модулей по специальности «пульмонология».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: образовательный модуль, интегративная модель, модернизация

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Кобылянский В.И. Особенности применения интегративной модели в условиях модернизации образовательного процесса по специальности «пульмонология». *Кубанский научный медицинский вестник*. 2026;33(1):97–108. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2026-33-1-97-108>

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: исследование не имело спонсорской поддержки.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: автору неизвестно о каком-либо потенциальном конфликте интересов, связанном с этой рукописью.

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: данный вид исследования не требует прохождения экспертизы локальным этическим комитетом, исследование проведено с опорой на кодекс ESOMAR.

ВКЛАД АВТОРА: В.И. Кобылянский — разработка концепции и дизайна исследования, сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, проведение анализа, составление черновика рукописи и формирование его окончательного варианта. Автор одобряет финальную версию статьи перед публикацией, выражает согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

✉ **КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР:** Кобылянский Вячеслав Иванович, доктор медицинских наук, профессор образовательного центра федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии Федерального медико-биологического агентства». Адрес: Ореховый б-р, д. 28, стр. 10, г. Москва, 115682, Россия. E-mail: Kobylyan-sky@mail.ru

Получена: 11.08.2025 / Получена после доработки: 18.12.2025 / Принята к публикации: 14.01.2026

Application of the integrative model in the modernization of a pulmonology education program

Viacheslav I. Kobylyansky

Research Institute of Pulmonology, Federal Medical-Biological Agency, Orekhovy Blvd., 28, bldg. 10, Moscow, 115682, Russia

ABSTRACT

Background. The traditional division of the educational process into the mastery of fundamental concepts, acquisition of theoretical knowledge, its practical application, and development of skills significantly reduces its effectiveness, as does the teaching of fundamental disciplines to residents and postgraduate medical students as independent components within a program or through different approaches and delivery methods. This gives rise to innovative perspectives and leads to the implementation of new ideas and teaching methods, particularly those based on integration principles related to theory and practice, while raising interdisciplinary issues and problems associated with various forms of postgraduate medical education. Noteworthy is that in addition to the varying availability and feasibility of educational technologies based on these principles, certain contradictions arise when integration principles are applied, which raises the need to improve their use in the educational process. **Objective.** To apply an original integrative model of an educational module together with other modules and evaluate its effectiveness in improving a postgraduate pulmonology education program. **Methods.** A group of residents and postgraduate medical students were educated using traditional and original integrative models of the educational module developed through analysis of an extensive body of literature and research findings. The integrative model combined horizontal and vertical integration and was implemented before or after completing other modules. It was compared with the traditional model of the educational module primarily by evaluating answers to test questions. **Results.** The obtained indicators and comparative effectiveness evaluation of the traditional and integrative models indicate a more significant trend toward correct answers when the latter model is used ($p < 0.05$), i.e., an increase in the number of correct answers by over 1.5 times. The effectiveness of the integrative model is higher when it is completed after other modules (by 18.2%) rather than before them. These data are consistent with the conducted student questionnaire survey. **Conclusion.** The education of postgraduate medical students and residents can be significantly improved with the use of the integrative model of the educational module. This module should ideally be completed after other Pulmonology modules.

KEYWORDS: educational module, integrative model, modernization

FOR CITATION: Kobylyansky V.I. Application of the integrative model in the modernization of a pulmonology education program. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2026;33(1):97–108. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2026-33-1-97-108>

FUNDING: No funding support was obtained for the research.

CONFLICT OF INTEREST: The author declares no conflict of interest.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data supporting the conclusions made in this study can be obtained from the corresponding author upon reasonable request.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: This type of research does not require approval from a local research ethics committee. The study was conducted in accordance with the ESOMAR code.

AUTHOR CONTRIBUTIONS: V.I. Kobylyansky — concept formulation and study design; data collection, analysis and interpretation of the obtained results; literature review; analysis; drafting of the manuscript and preparation of its final version. The author approved the final version of the manuscript prior to publication, agreeing to be accountable for all aspects of the work, meaning that issues related to the accuracy and integrity of any part of the work are appropriately examined and resolved.

✉ **CORRESPONDING AUTHOR:** Viacheslav I. Kobylyansky, Dr. Sci. (Med.), Prof., Education Center, Research Institute of Pulmonology, Federal Medical-Biological Agency. Address: Orekhovy Blvd., 28, bldg. 10, Moscow, 115682, Russia. E-mail: Kobylyansky@mail.ru

Received: 11.08.2025 / **Revised:** 18.12.2025 / **Accepted:** 14.01.2026

ВВЕДЕНИЕ

Хорошо известно, что положение государства в мире в первую очередь зависит от образования, неразрывно связанного с передовыми технологиями во всех отраслях производства, определяющими экономическое развитие страны, а следовательно, и ее статус. В условиях современного рынка одной из главных задач образовательной реформы, осуществляемой в Российской Федерации, становится повышение образовательного потенциала, роста и развития профессиональных и личностных компетенций обучающихся на этапе постдипломного образования при прохождении клинической ординатуры и аспирантуры и в последующем при получении дополнительного профессионального образования. Общим для этих разных форм образования является углубление, расширение и обновление знаний, развитие творческой инициативы. Поэтому представля-

ются крайне важными разработка и внедрение в образовательный процесс новых методов и подходов в обучении, позволяющих качественно освоить больший объем информации, развить творческое профессиональное мышление, научную заинтересованность и изобретательские задатки, что в конечном итоге может способствовать повышению конкурентоспособности России в мировом образовательном пространстве.

В настоящее время построение образовательных программ основывается на модульном принципе, предусматривающем учебный формат, при котором каждая дисциплина изучается в течение отдельного временного периода — модуля, направленного на формирование одной или группы профессиональных компетенций. Аттестация по дисциплине проходит сразу по окончании модуля. Обычно за один временной период изучается только одна дисциплина (модуль).

Неоспорим тот факт, что практически в любом образовании существует барьер между фундаментальными научными и практическими аспектами, что снижает образовательную эффективность. При этом освоение фундаментальных предметов, лежащих в основе знаний, происходит обособленно, без связи между ними. Исключением не стала и медицина, где, как правило, в течение первых 2–3 лет студенты осваивают основные фундаментальные науки (анатомия, физиология, фармакология и др.), за которыми на протяжении 3–4 лет следуют клинические (терапия, хирургия, гинекология и т.д.). Однако к периоду клинической ординатуры, аспирантуры на клинических базах выпускники вузов во многом теряют и недостаточно используют основные усвоенные знания, к которым они вынуждены возвращаться фрагментарно, накапливая их уже с практических позиций и в последующем по мере увеличения стажа работы. Такое положение дел в определенной мере приемлемо на начальных стадиях вузовского образования, но недопустимо при постдипломном образовании, когда необходимо осваивать практическую и/или научную работу. Этот явный недостаток особенно заметен на фоне бурного развития науки и на стыке дисциплины, лежащей в основе дальнейшей работы, с другими интенсивно развивающимися фундаментальными областями, включая генетику, ядерную физику, различные направления компьютерных технологий и пр. При этом современная модульная система не учитывает в достаточном объеме неразрывную многоуровневую иерархическую функциональную связь между структурами органов и систем, определяющую их гомеостаз, как и гомеостаз организма в целом, являющихся объектом изучаемой дисциплины, что в некоторой степени дублирует упомянутые выше недостатки.

Во всем мире барьер между фундаментальными, базовыми, науками и практическим их использованием, в частности в медицине, нивелируется путем разработки концепций, знаний с глубоким патогенетическим представлением о болезнях и клиническим применением, что способствует не только высоким компетенциям и их сохранению, но и дальнейшему развитию, без чего прогресс невозможен [1].

Интегративный подход является одним из наиболее продуктивных подходов в образовании, способствующих как преодолению названного барьера, так и установлению органической и неразрывной связи между базовыми дисциплинами учебной программы и практикой. Вместе с тем осознание необходимости в применении такого подхода приходит намного позже, по мере накопления опыта, требующего огромного времени, физических и материальных затрат, хотя во многом это реально уже на этапах постдипломного образования в условиях ординатуры или аспирантуры, когда индивидуум непосредственно сталкивается с полной ответственностью в клинической и научной деятельности. Поэтому мировым сообществом поддерживаются принципы интеграции в образовании и используется интегративный подход, предусматривающий вертикальную и/или горизонтальную интеграцию. В частности, О.Е. Осадчий акцентирует внимание на интегрированной учебной программе как инновационной стратегии в подготовке ме-

дицинских специалистов, направленной на устранение недостатков традиционной модели обучения, связанных с недостаточным использованием этих принципов [2]. В.Н. Максимова рассматривает интеграцию как принцип, фактор и тенденцию развития современных образовательных программ [3]. А.В. Ельцовым и Л.Ф. Ельцовой рассмотрены идеи и подходы интеграции в медицинском образовании [4]. Еще с 1998 года в США в ответ на национальный призыв к междисциплинарному образованию федеральные агентства и фонды поддержали интегративное образование не только в пределах специальности и не просто аддитивного — ускоряющего процесс обучения, но и между разными основными областями медицины и в аспекте преобразующего [5]. Образовательные программы, основанные на принципе интеграции, но широко выходящие за пределы какой-либо специализации, находясь на стыке медицины и иных наук, разработаны в университетах Johns Hopkins University и Stanford University [6, 7]. Несмотря на то что интеграция была популярной концепцией в медицинском образовании на протяжении десятилетий, принципы интеграции используются недостаточно, о чем говорят обособленность фундаментальных предметов по специальности и неудовлетворительная их связь с практическими аспектами специальности, что сопряжено с некоторыми противоречиями, связанными с понятийным аппаратом [2, 8].

Цель исследования — применить наряду с другими модулями оригинальную интегративную модель образовательного модуля и оценить ее эффективность для совершенствования постдипломного образования по специальности «пульмонология».

МЕТОДЫ

В группах клинических ординаторов и аспирантов федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА России) использована оригинальная интегративная модель образовательного модуля (ИМОМ) «Физические механизмы защиты органов дыхания». Ее эффективность апробирована на шести выпусках (группах, от 6 до 8 чел.) клинических ординаторов за период 2018–2024 гг., каждый с двухлетним сроком обучения. Данный модуль как в фундаментальном, так и в практическом плане был разработан сотрудниками образовательного центра ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА России на основании большого объема интеллектуального ресурса и основывался на более чем 30-летнем опыте клинико-экспериментальных исследований по данному направлению, динамическом материале за полувековой период, отраженным в огромном массиве литературы различных баз данных (более 1300 источников) и результатах собственных исследований сотрудников ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА России, отраженных в передовых научно-практических источниках (более 200), в том числе и подтвержденных патентами (более 25), с акцентом на достижениях в мире за последние 5 лет [9, 10].

Модуль включал как горизонтальную, так и вертикальную интеграцию образовательного процесса (рис. Б). Го-

горизонтальная интеграция была направлена на устранение обособленности в преподавании различных фундаментальных аспектов, касающихся других модулей в рамках данной дисциплины, с привлечением по необходимости материала из других областей науки, включая физику, химию, радиологию и др. Вертикальная интеграция предусматривала прикрепление получаемых знаний к практическим задачам при подаче материала путем проявления тесной связи между ведущими фундаментальными и клиническими аспектами разных дисциплин программы ординатуры и аспирантуры по специальности «пульмонология», характеризующихся существенной обособленностью, значительно снижающей качество преподавания и обучения. Материал был построен в режиме причинно-следственных, ассоциативных связей, на которых основано современное патогенетическое осмысление болезней и клинический процесс диагностики и лечения, обеспечивающий обучающегося интегративными знаниями и умением применять их в контексте клинической ситуации.

Наряду с использованием данной ИМОМ (рис. Б) применялась традиционная модель образовательного модуля (ТМОМ) (рис. А), но для исключения взаимного их влияния на процент правильных ответов применялись разные варианты последовательности включения модулей в образовательный процесс, что позволяло дифференцированно оценить их роль в нем и повышало точность этой оценки. При этом использовались три точки тестирования (1, 2, 3) в двух вариантах последовательности модулей (см. табл.). В первом варианте две точки получались на фоне ТМОМ (тестовое исходное занятие и после прохождения других модулей, посвященных морфологии, иммунологии и т.д. и клиническим аспектам) и третья точка — после прохождения вышеуказанного ИМОМ. Второй вариант предусматривал получение первой точки на фоне ТМОМ (тестовое исходное занятие), второй точки — после ИМОМ (до прохождения других модулей) и третьей точки — после ТМОМ (после прохождения других моду-

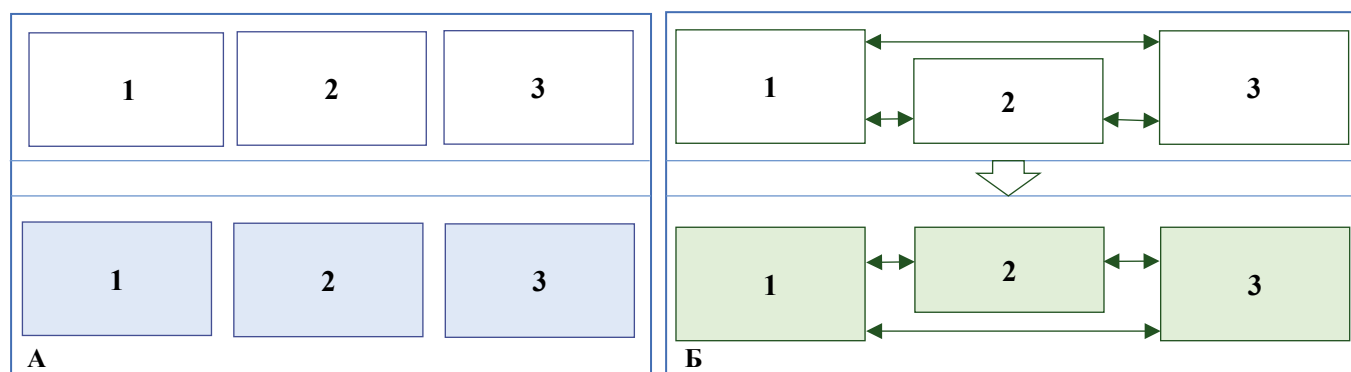
лей). Затем по точкам определялся процент правильных ответов — один из ключевых и самых распространенных критериев оценки в тестах, напрямую указывающий уровень понимания и усвоения материала, и анализировалась его динамика. Процент правильных ответов (ППО) по тестам определяли по точкам и использовали для вычитывания его прироста в процентах и оценки динамики эффективности образовательного процесса. Статистическая значимость различий между средними значениями, полученными при использовании ИМОМ и ТМОМ, определялась по *t*-критерию, и при *p* ниже уровня значимости 0,05 считается, что различия статистически достоверны. Тестирование согласно порядку организации и осуществления образовательной деятельности по программам ординатуры считают успешно пройденным при 80 % и более правильных ответов. Учитывая некоторую сложность тестовых вопросов по данному модулю, связанную с их многоплановостью и ассоциативным мышлением, тесты считаются успешными при 70 % и более правильных ответов.

Кроме определения ППО фиксировалось время для повторного осуществления результирующего теста по 3-й точке и учитывались результаты анкетного опроса слушателей на восприятие и оценку ими ИМОМ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты сравнительной оценки образовательного процесса, осуществляемого с помощью ИМОМ и ТМОМ, отражены в таблице.

Как видно из таблицы, исходный ППО при прохождении исходного теста по ИМОМ перед ее прохождением как при первом, так и при втором варианте последовательности ее включения не превышал границу значений 50. Повышение образовательного уровня у обучающихся зафиксировано в обоих вариантах после прохождения ИМОМ. Однако по результирующей 3-й точке повышение ППО было заметно более существенным в первом варианте последовательности использования модулей, прирост которых составил 20,5 % относительно среднего исходного



Номера — модули; □ □ — фундаментальные, теоретические дисциплины; □ □ — клинические дисциплины

Рис. Схема традиционной (А) и интегративной (Б) моделей образовательного модуля, используемых при постдипломном повышении квалификации

Примечание: рисунок выполнен автором.

Fig. Diagram showing the traditional (А) and integrative (Б) models of the educational module used in postgraduate professional development

Note: The figure was created by the author.

Таблица. Результаты тестирования при традиционной и интегративной модели образовательного модуля и вариантах их включения в образовательный процесс

Table. Test results obtained for the traditional and integrative models of the educational module with different approaches to their integration into the educational process

Варианты включения ОМ	Последовательность разных ОМ, ППО, %				
	тест исходный по ИМОМ (1)	прохождение других ТМОМ	тест повторный по ИМОМ (2)	прохождение ИМОМ	тест повторный по ИМОМ (3)
Первый	43		50		73
ППО					
Второй	45	прохождение ИМОМ	61	прохождение других ТМОМ	64
ППО					

Примечание: таблица составлена автором. Сокращения: ОМ — образовательный модуль; ППО — процент правильных ответов; ИМОМ — интегративная модель образовательного модуля; ТМОМ — традиционная модель образовательного модуля.

Note: The table was compiled by the author. Abbreviations: ОМ — educational module; ППО — percentage of correct answers; ИМОМ — integrative model of the educational module; ТМОМ — traditional model of the educational module.

значения ППО для двух вариантов, соответствующего 44. Но наряду с этим по результатам 2-й точки в первом варианте, когда ИМОМ следовал после прохождения других модулей, ситуация носила обратный характер и ППО для первого варианта, составляя 50, были ниже относительно второго варианта, в котором ППО соответствовал 61, что подчеркивает роль первого варианта последовательности модулей в более высокой конечной его результативности (3-я точка). При этом проведение занятий в первом варианте использования модулей показало, что с помощью ТМОМ количество правильных ответов во второй точке возрастало на 16,27% и в третьей точке — с помощью ИМОМ на 42% относительно ТМОМ (2-я точка) и на 65,10% относительно исходных значений ($p < 0,05$). Итоги второго варианта использования модулей свидетельствовали, что, когда ИМОМ следовала после прохождения исходного теста, до прохождения других модулей, тест по 2-й точке был выше, чем в первом варианте, но ниже по конечной результирующей ППО в 3-й точке, составляя 64.

Последующее прохождение других модулей по традиционной модели дополнительно увеличивало количество правильных ответов (64%) всего лишь на 3% относительно данного показателя, полученного при использовании интегративного модуля. При этом подчеркнем, что процент правильных ответов при использовании традиционного модуля не только не превышал в процентном отношении 70%-ный рубеж в среднем для всех обучающихся ($p > 0,05$), но и ни у одного из них тест не был засчитан как успешно пройденный и указывал лишь на тенденцию его повышения к этой границе. В отличие от этого применение интегративного модуля позволило значимо повысить этот показатель.

Таким образом, процент правильных ответов при использовании ИМОМ значительно возрастает по сравнению с использованием ТМОМ и более существенно после освоения других модулей по специальности.

Наряду с существенно положительной динамикой ППО имела место и значительная динамика сокращения времени на ответы при повторном результирующем тесте по 3-й точке в первом варианте использования ИМОМ. Так, если

на фоне ТМОМ ни один человек не укладывался в заданную временную границу (40 мин), то при использовании первого варианта распределения по последовательности ИМОМ (после других модулей) все слушатели укладывались в нее, тогда как при использовании второго варианта (до других модулей) 3/4 заканчивали ответы по тестовым вопросам в этот временной диапазон и лишь 1/4 слушателей из них требовалось дополнительное время в пределах 10 минут, что также указывало на преимущество первого варианта по сравнению со вторым. Кроме того, анализ анкет обучающихся, заполнение которых предусматривалось исследованием после прохождения ИМОМ, свидетельствовал, что часть их, посвященная отзывам в аспекте актуальности и полезности ИМОМ, отражала положительную характеристику у 100% анкетированных. Согласно ему процесс обучения понятен и интересен обучающимся, хорошо помогает усвоить знания, шире и глубже понять материал по специальности и возможности его практического применения. То есть восприятие ими модуля характеризуется полезностью и удовлетворенностью, хотя и представляет некоторые трудности, связанные с необходимостью формировать у учащихся ассоциативное мышление и понимать причинно-следственные связи, что требует усилий при работе с информацией, особенно когда, с одной стороны, поток ее растет, а с другой стороны, имеет место клиповое мышление, характерное для сегодняшнего дня, затрудняющие развитие когнитивных навыков. В первую очередь, для медиков необходимо преодоление этих трудностей для понимания сложных клинических ситуаций и принятия взвешенных решений, особенно в экстренных условиях, требующих аналитического подхода и сохранения продуктивности.

ОБСУЖДЕНИЕ

Недостаточное раскрытие и отражение связи, ее понимания как между фундаментальными дисциплинами, лежащими в основе модулей осваиваемой дисциплины и формирующими определенные компетенции, так и между фундаментальным блоком образовательной программы и практической ее частью, является проблемой в образовании в целом и в медицине в частности. Особенно подобная ситуация проявляется на фоне перегруженности теорети-

ческим материалом, который не всегда понятен в силу вышеуказанных причин, и освоения новых практических аспектов в условиях клинической ординатуры и аспирантуры. Это способствует уменьшению мотивации к освоению знаний, особенно касающихся фундаментальных аспектов, недостаточному их уровню и слабой фиксации материала во время лекций и семинаров, что негативно сказывается на дальнейшей практической работе. При этом процесс познания осуществляется главным образом путем пассивного обучения: отсутствуют элементы активного обучения, предусматривающего самостоятельный поиск информации по разным литературным базам, умение их анализировать и критически оценивать, выделять необходимые и главные ее составляющие в зависимости от целей и задач поиска и пр., что играет большую роль как для практической, так и для научной деятельности. Особенно это важно в эпоху огромного количества информации на фоне бурно развивающейся науки и технологий, требующих постоянного обновления знаний.

И с этих позиций важным представляется использование принципа интеграции в образовательном процессе. В этом плане он не является каким-то искусственным понятием, так как он присущ самому организму, который можно рассматривать как огромную саморегулирующуюся открытую систему, обеспечивающую его жизнедеятельность и стабильность в пределах нормы, гомеостаз, и состоящую из звеньев, представленных различными органами и системами [11]. Все они теснейшим образом связаны между собой, и отклонение какого-то параметра гомеостаза от нормы служит главным стимулом его возврата в норму. Естественно, нарушение одного из звеньев влечет за собой нарушение работы других, что может составить патофизиологический механизм развития той или иной патологии. Каждый из этих звеньев, в свою очередь, также представляет систему, состоящую из звеньев, поддерживающих их стабильное внутреннее состояние через динамическое равновесие, саморегуляцию и т. д. То есть существует сложная многоуровневая иерархия организма, имеющая основные, узловые точки, которые играют решающую роль в поддержании гомеостаза и регулировании систем и органов, их функций и организма в целом.

Одна из основных задач клинициста — верификация положок в этих точках и, что очень важно, диссоциации между их работой на всех уровнях данной иерархии, но прежде всего внутри органа и системы, первичных их подсистем, вовлеченных в патологический процесс, на молекулярно-генетическом уровне и выявление звена (или комплекса однородных по конечному механизму звеньев), наиболее задействованного в патологическом процессе, с тем чтобы адекватно воздействовать с лечебными целями в первую очередь на него. Следовательно, и познание, как и образовательный процесс, должно следовать этому принципу. Однако как теоретический, так и практический материал в этом единстве не преподносится, а рассматривается,

как правило, разобщенно по сути, что снижает уровень клинического мышления на этапе учебы в клинической ординатуре несмотря на то, что наукой и практикой накоплен значительный информационный багаж, позволяющий это осуществлять. Все это снижает образовательный уровень подготовки клинических ординаторов и аспирантов и негативно сказывается на их последующей практической деятельности. Так, например, в пульмонологии доставка лекарственных препаратов ингаляционным путем рассматривается как один из способов повышения их эффективности в силу прямого пути поступления лекарственных средств в *locus morbi* [12].

К сожалению, суть этого понимается недостаточно, и существует малая информированность о том, что от места отложения в дыхательных путях лекарственных средств зависит их эффективность, и о том, что аэродинамическая фильтрация — мощный ведущий защитный механизм органов дыхания и влияние на нее во многом определяет эффективность лечения [10]. Без знания этого и учета всего вышеизложенного вряд ли возможно адекватно управлять названными процессами и добиваться оптимального эффекта от использования аэрозольтерапии. Эти аспекты связаны и с анатомическим строением, и с их морфофункциональными особенностями, и с законами аэродинамики дыхательных путей и кинетики полета частиц, и с особенностями фармакодинамики лекарственных средств, и прочими факторами [9]. То есть в данном случае имеет место воздействие различных факторов, включая физические, которые сопряжены в единое целое, но обычно рассматриваются раздельно не только в рамках вуза, включая такие предметы, как физика, химия и другие базовые фундаментальные дисциплины, но и в клинической ординатуре. Игнорирование указанных факторов приводит к грубым ошибкам в клинической практике. Так, например, в случае аэрозольтерапии при одной и той же комбинации лекарственных средств или использовании их при монотерапии режим ингаляции, представляющий собой, как правило, сочетание разных факторов, включая дисперсность генерируемого аэрозоля, параметры режима дыхания человека и работы ингалятора и др., может существенно как снизить, так и повысить эффективность аэрозольтерапии при изменении одного из них, и особенно при их сочетании [9]. И наоборот, повышению эффективности аэрозольтерапии способствует учет этих факторов, их оптимальное сочетание и параметры. К подобным факторам можно отнести анатомию дыхательных путей и физику воздушного потока в них, кинетику полета ингалируемых частиц, физико-химические особенности ингалянта, морфофункциональные особенности стенок дыхательных путей на разных уровнях бронхиального дерева, иммунологические особенности клеточного состава, фармакодинамику вводимых лекарственных средств и многое другое [9, 13]¹. В данном случае все эти составляющие подчинены одному ведущему защитному комплексу, функцию

¹ Кобылянский В. И. *Физические механизмы защиты органов дыхания*. Т. 1. М.: Перо, 2025. 728 с.

Авторское свидетельство № 1524904 А1 СССР, МПК А61М 15/02, А61М 15/00, А61М 16/00. *Способ аэрозольтерапии*: № 4246909: заявл. 22.05.1987: опубл. 30.11.1989/В. И. Кобылянский, А. В. Артющкин; заявитель Всесоюзный научно-исследовательский институт пульмонологии, медико-санитарный отдел N122 МЗ СССР. EDN PUSWSJ.

которого они определяют, где главным выступает мукоцилиарный клиренс [9]. Именно отталкиваясь от него, можно обеспечить не только адекватность аэрозолтерапии, но и прежде всего определить целесообразность и оптимальность вводимого с ее помощью лекарственного средства [9]. Однако все эти факторы изучаются разрозненно, и далеко не всегда клиницисту удается рассматривать их во взаимосвязи, единым целым, что существенно снижает уровень диагностики и эффективность лечения, а порой может и нанести ущерб здоровью.

Значительная роль главного и связующего звена с изучением разных аспектов патогенеза заболеваний в теснейшей их взаимосвязи не вызывает сомнений и может во многом послужить основой рассмотрения гомеостаза с позиции ранней диагностики и персонализированной медицины. Поэтому учебный процесс, построенный принципиально на данном подходе, является актуальным.

Предлагаемый метод относится к области образования в медицине, а именно к пульмонологии, и может быть использован в учебном процессе по другим медицинским специальностям, а также по иным профессиям с целью повышения уровня знаний у слушателей, проходящих послевузовское образование. Метод повышения образовательного уровня у клинических ординаторов и аспирантов включает использование теоретических знаний, полученных в вузе по разным дисциплинам, и применение их в практических аспектах. Он отличается тем, что в учебный процесс, состоящий из разных образовательных модулей, включают тесно сопряженный с ними интегративный модуль в качестве завершающего. Указанный модуль выбран в качестве главного, связующего, поскольку учитывает единую сущность ответных реакций защитных механизмов организма, определяющих его гомеостаз, на воздействие различных факторов и рассматривает их в более тесной взаимосвязи. При этом во главу угла ставится наиболее значимый и объединяющий механизм (комплекс механизмов), который касается максимального спектра звеньев рассматриваемой проблемы или в медицине в целом, например патогенеза той или иной патологии, включая физико-химические, анатомические, морфогенетические и функциональные, определяющие гомеостаз органов и организма в целом.

Проведение занятий по данному принципу способствует развитию навыков клинического мышления, его интенсификации и углублению, а процесс обучения по своей сути становится более активным: происходит оптимизация ассоциативно-логического мышления и поиск наиболее оптимального решения относительно диагноза и стратегии лечения. Как результат, стимулируется мотивация к целенаправленному приобретению фундаментальных знаний, столь необходимых и востребованных в клинической практике.

Таким образом, сформированный нами интегративный учебный модуль, рассматриваемый в настоящей работе, имеет преимущества в сравнении с традиционной моделью медицинского образования и предстает эффективным инструментом для развития профессиональных качеств,

необходимых для успешной клинической и научной деятельности в современных условиях.

Использование принципа интеграции способствует восприятию разных аспектов программы дисциплины не в разобщенном виде, как это обычно имеет место и обусловлено этапами образования в вузе и в период клинической ординатуры при переходе к практической деятельности, а на уровне цельного научно-практического представления о функционировании всех органов и систем организма, определяющих его гомеостаз, с акцентом на специализированную область, которой предстоит заниматься выбравшему ее специалисту. Он базируется на основах, заложенных в том числе и отечественной физиологической наукой, главной парадигмой которой, провозглашенной еще Гиппократом, выступает лечение не отдельного органа и, соответственно, его отдельных структур, а организма в целом.

Обычно этот уровень опыта непроизвольно приходит к работающему над собой специалисту через много лет, а то и десятилетий, как правило, сопряженных со сложным периодом его становления во всех жизненных аспектах, включая вопросы работы, семейного характера и пр., когда кривая его активности, устремленности и возможности в среднем часто стремятся к плато. Конечно же, надо учитывать, что в этом плане бывает существенное индивидуальное варьирование. Описываемый подход к образовательному процессу может заметно приблизить и, возможно в немалой степени обеспечить при соответствующих усилиях этот уровень уже в начале подъема этой кривой — еще на этапе клинической ординатуры, когда имеются максимальные возможности подобного достижения этого уровня.

Непременным условием для выпускников вузов является наличие достаточных знаний в области фундаментальных наук и осознанного умения их реализовать на практике. Одним из наиболее продуктивных является использование принципа интеграции учебной программы, что особенно важно на этапе перехода в широкую научную и практическую деятельность, промежуточными вариантами которых, например в медицине, представляются клиническая ординатура и аспирантура. Подобный подход, предоставляющий возможность всем заинтересованным сторонам мыслить нестандартно, был широко поддержан многими организациями и структурами, касающимися медицинского образования: от Ассоциации американских медицинских колледжей, Генерального медицинского совета Великобритании до Австралийского медицинского совета, медицинских учреждений Пакистана [14].

Тема интеграции в образовании, учебных программах так или иначе обсуждается на протяжении последнего полувека. И это вполне закономерно, особенно в медицине, нивелирующей барьеры между предметными областями и предоставляющей обучающимся оптимальные возможности для развития соответствующих значимых знаний для клинической практики в неразрывном единстве с ней, и такие знания станут глубокими, поддающимися изменению, обновлению и развитию, превращающимися профес-

сиональную жизнь специалиста в непрерывный процесс постоянного обучения. Медицина непрерывно совершенствуется по мере развития науки и накопления знаний, и за последние годы отмечается новый всплеск интереса к медицине и науке в целом, особенно после периода пандемии COVID-19. Значительный рост массы информации, требующий соответствующего увеличения знаний, фрагментированные учебные графики, опасения по поводу релевантности учебных программ и отсутствие связей и отношений между дисциплинами были названы в качестве причин нового перехода к интегративной учебной программе, в том числе и в России [15, 16].

С этих позиций автору в целом импонируют основные выводы публикации О. Е. Осадчего, посвященной данной проблеме [2]. Однако автор предлагает модернизацию и использование интегративного подхода на всем протяжении образовательного процесса, акцентируя свое внимание на периоде обучения в вузе. Но это далеко не всегда приемлемо на системном государственном уровне, за исключением, возможно, отдельных учебных заведений. Да и в них целесообразность этого вызывает сомнения, учитывая тот факт, что системный подход требует кардинальной перестройки образования на всех уровнях, вложения огромных средств, что не в пользу соотношения цена/качество. Приобрести с таким уровнем багажа новые знания с учетом их синтеза с другими фундаментальными дисциплинами, да еще в связке с практически всеми аспектами вряд ли выйдет у основной части обучающихся, как это происходит при традиционном положении дел в образовании.

Синтез фундаментальных и практических дисциплин более целесообразен после дифференцированного их освоения, начиная с получения азов и постепенного наращивания знаний, когда уже имеется достаточный багаж, которым можно манипулировать, и соответствующие элементарные практические навыки, с которыми можно его связывать причинно-следственными взаимодействиями и логическими ассоциациями. И это лучше делать после традиционного вузовского обучения в условиях, которые предоставляет постдипломное образование в рамках нескольких лет в ординатуре и аспирантуре, когда контакт обучающихся и преподавателей становится предметным. При этом интегративный подход потенциально можно использовать при обучении по другим специальностям, и не только в медицине, так как их структура с позиции горизонтальных взаимоотношений между фундаментальными дисциплинами и между пластом фундаментальных дисциплин и их практическим эквивалентом по сути схожа. Выделение ключевого модуля, который акцентировал бы внимание на ведущих фундаментально-практических аспектах по специальности и связывал бы основные ее фундаментальные дисциплины между собой и их с клиническими дисциплинами, упрощает и делает более эффективным решение вопроса в этом плане. И это не требует особых материальных затрат. Таким образом, предлагается образовательный подход по принципу «высокая эффективность — малые затраты».

Исторически сложилось так, что обучающиеся по медицинским специальностям получают обособленные знания и навыки, связанные с конкретной дисциплиной, проходя отдельные курсы по ней (например, курсы физиологии, фармакологии, биохимии и т. д.), прежде чем знакомиться с клиническими навыками. В последующем обучающиеся сами формируют значимые и релевантные связи, с одной стороны, между предметными областями, то есть междисциплинарные знания, а с другой — между ними и клинической практикой, а это трудный и длительный процесс, основанный на опыте и формировании когнитивной основы для связанного клинического мышления, по сути отсутствующей к окончанию вуза. Известно, что в период обучения в вузе студенты представляют предмет как набор отдельных, не связанных между собой частей вместо того, чтобы воспринимать его как сложную систему. Вместе с тем учебные программы часто делят дисциплину на разделы или темы, которые изучаются последовательно, без явной связи друг с другом. Это может создать впечатление, что она состоит из изолированных блоков, отсюда и возникает дискретность как подачи материала, так и его восприятия. В результате студентам довольно трудно увидеть целостную картину и понять, как эти отдельные элементы складываются в единое целое. И этот эффект в еще большей степени усиливается, когда не хватает достаточного контекста для понимания, как изучаемый материал вписывается в общую картину дисциплины или области знаний, а предметы содержат сложные взаимосвязи между различными элементами, которые трудно уловить на этом этапе изучения. При этом опыт предыдущего обучения, особенно если он был основан на запоминании фактов, а не на понимании, может усугублять тенденцию к дискретному восприятию.

Для исключения этого материал для обучения на этапе постдипломного образования на фоне базовых теоретических знаний (в стратегическом аспекте) необходимо преподносить таким образом, чтобы было понятно, как разные части предмета связаны между собой и как они влияют друг на друга, чтобы обучающиеся могли видеть предмет как единую систему, а не как набор отдельных элементов, и применять полученные знания на практике. Причем блок знаний относительно предмета важно рассматривать в неразрывной связи с практическим его применением в виде алгоритма, соответствующего конкретной клинической ситуации, и с таким содержанием, которое обеспечило бы достижение оптимального диагностического и лечебного эффекта.

Поэтому более актуальным и значимым для обучающихся будет мыслительный процесс, основанный на междисциплинарных фундаментальных знаниях прилагается к профессиональной практике в процессе обучения. Такой подход к процессу обучения способствует повышению мотивации и вовлеченности в него, развитию «клинического мышления», а также интеграции знаний, переходу к реальной практике и улучшению запоминания, делает медицинское образование более эффективным, соответствуя международным требованиям к подготовке

компетентных специалистов. Поэтому преподавание междисциплинарных базовых научных знаний в контексте клинических случаев, с которыми обучающиеся, вероятно, столкнутся во время будущих клинических ротаций и профессиональной практики, является весьма актуальным. Интегративный подход к образованию поможет им адаптироваться к возможным клиническим сценариям в профессиональной сфере и в кратчайшие сроки сформировать профессиональную идентичность [17, 18]. Следовательно, интеграцию не зря рассматривают как выгодный мотив для разработки учебной программы или метода обучения. В последние годы она приобрела международную распространенность в учреждениях, где осуществляется образовательный процесс.

Как свидетельствуют литературные данные, некоторые трудности с внедрением описываемого подхода сопряжены с имеющимися различиями в определении и, соответственно, применении термина «интеграция», касающемся образования, особенно в области медицинских профессий, что ослабляет возможности для его совершенствования, в том числе посредством совместного междисциплинарного обмена знаниями [19]. Ряд исследователей (особенно в некоторых азиатских странах и в Австралии) под «интегративной» медициной понимает синтез сознания, духа и тела, стремясь объединить альтернативную медицину, фокусируясь на диагностике и использовании пищевых добавок, медитации, йоги, западных фитопрепаратов и пр., с традиционной медициной, которая направлена на симптоматическое лечение [20]. При этом стандартизованное и определенно направленное обучение у них отсутствует. Другие, предлагая термин «интегральный», подразумевают подход к лечению заболевания, который объединяет различные методы диагностики и лечения, основываясь на принципе комплексного подхода к восстановлению здоровья. Третьи считают, что «интегрированное обучение включает в себя обучение старших студентов, обучающихся младших студентов практическим путем, и может быть сосредоточено на экспериментальном обучении» [21]. И это не исчерпывает все варианты понимания данного термина.

Автор солидарен с мнением, разделяемым большинством исследователей, которые придерживаются канонов традиционной медицины в плане как диагностики, так и лечения, но при этом их подход к освоению дисциплины имеет свои особенности [22]. Расширение же возможностей обучения видится в использовании компьютерных технологий, включая симуляционные аспекты [23]. Тем самым интегративное обучение трактуется как «процесс, в котором учащиеся устанавливают связи между концепциями и опытом», когда информация и навыки, основанные на фундаментальных представлениях, могут быть применены к новым и сложным вопросам и основаны на синтезе фундаментальных базовых основ медицины в их развитии до современного уровня с клинической медициной. Интегративная программа и, соответственно, интегративный подход и интегративная модель модуля нацелены на изучение наиболее важных концепций

и системных закономерностей, синтез, а не на фиксацию отдельных фактов, их простую суммарность. Это, в конечном счете, способствует снижению информационной перегруженности обучающихся, что особенно важно в условиях стремительного развития технологий и науки, прежде всего в медико-биологической сфере. Благодаря интегративному подходу в образовании увеличиваются возможности восприятия материала, развиваются компетенции и навыки проектирования, а также повышаются когнитивные возможности и мотивация в освоении фундаментальных знаний. Поэтому нам больше импонирует именно этот термин и соответствующее ему понятие.

Часть ученых выделяет в интегративном подходе к образованию горизонтальную и вертикальную интеграцию учебного процесса. Вертикальная интеграция улучшает связь между базовыми и клиническими аспектами модулей, устраняет барьеры между ними, о чем подробнее говорили выше [18, 24]. Горизонтальная интеграция устраняет изолированность в преподавании фундаментальных дисциплин и способствует комплексному пониманию природы заболеваний, привлекая и фиксируя информацию из других дисциплин, в том числе немедицинских [20]. Поэтому освещение и обсуждение фрагментов внутри модуля происходит в разностороннем порядке, включая, например, анатомию, физиологию, патофизиологию, физику, химию. Однако при таком подходе сохраняется изолированность отдельного учебного модуля в фундаментально-клиническом аспекте и недостаточно раскрывается межмодульная и междисциплинарная связь в пределах модулей в рамках изучаемой дисциплины, в данном случае пульмонологии. Например, не рассматривается связь в аспекте «анатомия — морфофункциональные особенности», «аэродинамика — физиотерапия». Соответственно, лекции не подразделяются по предметному принципу и направлены на обсуждение каждой темы в разностороннем порядке, хотя установка на междисциплинарный подход намного важнее, так как рассматривает проблему со всех сторон и глубже и лучше фиксируется.

Для нивелирования этого недостатка нами сформирован интегрированный модуль, по сути объединяющий горизонтально и вертикально все модули по ключевому признаку по совершенствуемой специальности, составляющие ее, с междисциплинарным и фундаментально-клиническим подходом, через призму которого они рассматриваются более детально и как единое целое. Ключевым элементом такой системы выступает рассмотрение того или иного клинического проявления патологии, в процессе которого определяются аспекты фундаментальных знаний, возможности и особенности их связи между собой и с ключевыми симптомами виртуального пациента. Это позволяет верифицировать патологию и клинически ее оценить на более глубоком уровне с целью осуществления квалифицированной терапии с наиболее эффективным и персонализированным подходом.

Предлагаемый нами модуль был создан в 2017 году, с 2018 года начал использоваться, хотя базовые возможности его были отражены в литературе еще в 2007 году [2].

Создание такого модуля естественно и, по нашему мнению, наиболее оптимально в условиях научно-исследовательского института по профилю специальности (в данном случае пульмонологии) не только в практическом, но и, что немаловажно, в научном аспекте, столь необходимым для расширения и углубления фундаментально-практических знаний. Добавим, что модуль вполне доступный, не требует дополнительного вложения материальных средств и может усилить мотивацию у обучающихся к повышению уровня знаний и практическому их применению. Очевидно, что использование с данным модулем оригинального технического решения по типу обратной связи может существенно повысить его эффективность, кроме того, оно обладает хорошими обнадеживающими возможностями для будущего развития.

Сам принцип интегративного подхода к образованию, с которым наши представления и взгляды созвучны, за последние годы уже предлагался как зарубежными, так и отечественными исследователями [2, 14–17]. Однако при этом, в отличие от нашего способа, как отмечалось выше, есть мнение о целесообразности осуществлять междисциплинарную и междомодульную связь в образовании уже на этапе обучения в вузах, и в определенной мере это практикуется за рубежом [2, 15]. Но подобная модернизация образования требует переделывания и реформирования всей образовательной программы по специальности «пульмонология» на уровне страны, как и указывают вышеупомянутые зарубежные авторы. Однако все это является достаточно трудоемким и финансово затратным, предусматривая определенную этапность, которая, по данным некоторых авторов, доходит до 11 ступеней [19]. При этом предполагаемый эффект на этапе обучения в вузе представляется довольно ограниченным, учитывая отсутствие клинической работы во время получения высшего образования, явно недостаточный багаж фундаментальных знаний студентов, который им лишь предстоит наращивать. В отличие от этого формирование и определенное использование оригинального дополнительного интегративного модуля на этапе постдипломного образования в условиях клинической ординатуры и аспирантуры вполне достижимы, не требуют особых затрат и, как показывают результаты настоящего исследования, повышают результативный эффект, хотя сама задача с позиции формирования подобного модуля оказалась непростой, но довольно разрешимой при достаточном интеллектуальном ресурсе, включая наличие обильной информации, ряда изобретений и опыт, создающие конкурентные преимущества для организации и/или непосредственно разработчиков модуля.

Говоря об интегративном подходе к образованию касательно пульмонологии, надо подчеркнуть, что традиционно по сути отсутствует междомодульная и междисциплинарная связь и модули, составляющие эту специальность, осваиваются изолированно. Так, например, модуль «Морфология и функция дыхательной системы» предусматривает изучение анатомического и гистологического строения трахеи, бронхов, легких и плевры. Прикладное значение

анатомии, возможности практического использования этого аспекта в фундаментальном и практическом плане, в том числе с позиции других модулей, не предусмотрены и остаются всего лишь «мертвой», статической фиксацией информации, как это было и в условиях образовательного учреждения, в котором получен диплом о высшем образовании. Но если это представляется обоснованным в первые годы обучения, на начальном этапе познания устройства человеческого организма, то с позиции оси «физиология — патофизиология — клиника» (включая диагностику и лечение) знание приходит с опытом на основании проб и ошибок путем длительного анализа по мере приобретения опыта, что занимает годы, а подчас десятилетия. Принцип интеграции в специально сформированном модуле позволяет раскрывать потенциал этой оси за период его прохождения (в пределах 2–3 лет обучения в клинической ординатуре, аспирантуре), что вполне быстро и осязаемо. Так, на этом же примере, касающемся анатомии, отметим, что крупные дыхательные пути, включая трахею и бронхи до 14-й генерации (их всего 23), обладают относительно крупным поперечным сечением, способствующим ламинарному течению воздушного потока, которое позволяет управлять им [9]. Поэтому кинетика полета частиц в этом потоке подвержена его влиянию. В свою очередь, воздушный поток чувствителен к влиянию разных параметров дыхания и, следовательно, может задаваться с их помощью и/или с помощью различной аппаратуры, включая стационарные и индивидуальные устройства обеспечения вентиляции легких (в условиях интенсивной или скоромошной терапии) и ингаляторы разных типов и пр. С помощью самого индивидуума и/или извне его (с помощью аппаратуры) можно задавать в зависимости от цели разные режимы дыхания по параметрам режима дыхания и работы аппаратуры (например, ингалятора). Кинетика полета ингалируемого экзогенного патогена и лекарственных средств зависит от характеристик воздушного потока, а также ряда их составляющих: диаметра, плотности, среды, в которой они находятся, физико-химических свойств ингалянта, состояния дыхательных путей и пр. Этот алгоритм можно продолжить. То есть в данном случае имеет место большое разнообразие параметров из самых разных сфер науки и практики, как и их взаимосвязей, и их адекватное понимание и умение использовать во многом определяет эффективность диагностики и лечения болезней органов дыхания, их персонализацию. При этом надо учитывать фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных средств и особенности их действия в зависимости от отделов респираторного тракта, по-разному реагирующих на них.

Указанный выше модуль этого знания и, соответственно, потенциального или реального практического использования никак не обеспечивает в плане связи с информацией касательно других модулей, которая объясняла бы этот фундаментально-практический аспект, отсутствуя в них, хотя в своей сути фундаментально-практический потенциал всех модулей так или иначе связан с механизмами защиты органов дыхания, лежащими в основе их гомеостаза

и организма. Поэтому именно они и выбраны в качестве связующего узлового звена в виде интегрированного модуля «Механизмы защиты органов дыхания» с выделением наиболее ранних и наиболее значимых по коэффициенту полезного действия (КПД) — физических. Через призму его можно рассматривать в непрерывной связи другие модули, существенно углубляя как фундаментальные, так и практические знания по специальности «пульмонология», «цементируя» их и обеспечивая целостный системный подход к обучению. Это соответствует вектору отечественной школы физиологов и патофизиологов, являющемуся ее отличительной чертой, сформированному под влиянием трудов И. П. Павлова, а также направлению, определенному Академией медицинских наук и предусматривающему на протяжении ее формирования с 1932 года и всего ее последующего развития «отсутствие оторванности теории от практики и последней — от теории» [25].

На этом же примере можно продемонстрировать, как через знания анатомического и гистологического строения дыхательных путей, относящихся к другому модулю, разделу и теме и особенностей их связи с физикой, фармакологией, особенностями патологии и другими науками, можно, например, целенаправленно осуществлять диагностику или лечение, в частности физиотерапевтическое и/или с помощью фармакологического воздействия, относящихся также к другим темам, модулям и разделам, но не раскрывающих при этом эти фундаментально-практические аспекты. Однако данная информация, раскрывающая данную связь и позволяющая ее использовать с целью повышения возможностей диагностики и лечения, отсутствует в указанных темах, модулях. Подобные аналогии можно провести и по отношению к подавляющему большинству других модулей. То есть информация, как и в учебном заведении, продолжает и на этих этапах образования иметь «разорванный» характер, что нивели-

руется, как уже говорилось, с годами и далеко не всегда понимается адекватно даже после получения определенного опыта. Интегративный модуль во многом исключает этот недостаток.

Упомянем еще один важный аспект, с которым он сопряжен, — бизнес-направление. Без синтеза фундаментального и практического направления в той или иной области хозяйства, включая и медицину, трудно представить создание и развитие какого-либо бизнес-направления с изюминкой, которая обеспечивала бы повышение эффективности и создавала прецедент для его успешной конкуренции и инновационного развития. И в этом плане интегративный модуль дает основу для развития идей, могущих лечь в основу бизнес-направления или же стать точкой приложения для инвестиций со стороны крупных компаний. Но это отдельная тема, требующая своего рассмотрения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, совершенствование образовательного процесса путем использования разработанной интегративной модели образовательного модуля наряду с другими модулями, составляющими образовательную программу по специальности, и в последовательности, предусматривающей такое использование после них, способствует усилению связи не только внутри между фундаментальными дисциплинами, а также ними и клиническими дисциплинами, но и в междисциплинарных аспектах. Это, как известно, повышает компетентностную ориентацию в образовании у обучающихся, помогает формированию комплексной способности к самореализации, профессиональной адаптации и активной социальной жизни, а не просто остается набором знаний, что может составить перспективу и для других специальностей, и не только для медицины и соответствующих исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Pusparajah P, Goh BH, Lee LH, Law JWF, Tan LTH, Letchumanan V, Lingham P. Integrating the Basic and Clinical Sciences Throughout the Medical Curriculum: Contemplating the Why, When and How. *Progress in Drug Discovery & Biomedical Science*. 2022;5(1):a000030. <http://dx.doi.org/10.36877/pddbs.a0000308>
2. Осадчий О.Е. Интегрированная учебная программа: современная инновационная стратегия в медицинском образовании. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2020;27(4):51–61. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-51-61>
Osadchii OE. Integrated curriculum: a contemporary innovation strategy in medical education. *Kubanskii Nauchnyi Meditsinskii Vestnik*. 2020;27(4):51–61 (In Russ.). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-51-61>
3. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение, 1988. 191 с.: ил. ISBN 5-09-000389-0
Maksimova VN. Mezhpredmetnye svyazi v protsesse obucheniya [Interdisciplinary connections in the learning process]. Moscow: Prosveshchenie, 1988. 191 p.: il. ISBN 5-09-000389-0
4. Ельцов А.В., Ельцова Л.Ф. Об интеграции в медицинском образовании. *Школа будущего*. 2024;1:96–105. https://doi.org/10.55090/19964552_2024_1_96_105
Eltsov AV, Eltsova LF. About integration in medical education. *Shkola budushchego*. 2024;1:96–105 (In Russ.). https://doi.org/10.55090/19964552_2024_1_96_105
5. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Policy and Global Affairs; Board on Higher Education and Workforce; Committee on Integrating Higher Education in the Arts, Humanities, Sciences, Engineering, and Medicine. *The Integration of the Humanities and Arts with Sciences, Engineering, and Medicine in Higher Education: Branches from the Same Tree*. Bear A, Skorton D, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2018. <http://dx.doi.org/10.17226/24988>
6. Neely CJ, Abras C, Lauka B, Oladeinde M, Eith CA. Bridging the gap: the OPTIONS program as a model for integrating career development into biomedical PhD training. *Frontiers in Education*. 2025;10:1478553. <http://dx.doi.org/10.3389/educ.2025.1478553>
7. Davies RS. Understanding Technology Literacy: A Framework for Evaluating Educational Technology Integration. *TechTrends*. 2011;55(5):45–52. <http://dx.doi.org/10.1007/s11528-011-0527-3>
8. Wijnen-Meijer M, van den Broek S, Koens F, Ten Cate O. Vertical integration in medical education: the broader perspective. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):509. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02433-6>
9. Kobylyansky VI. Optimization of assessment of the function of the main protective mechanisms of the respiratory system based on the use of albumin aerosol. *Measurement Techniques* [Internet]. 2024 Jan;66(10):813–818. <http://dx.doi.org/10.1007/s11018-024-02295-0>
10. Sher AC, Stacy MR, Reynolds SD, Chiang T. In vivo detection of pulmonary mucociliary clearance: present challenges and future directions. *Eur Respir Rev*. 2024;33(173):240073. <https://doi.org/10.1183/16000617.0073-2024>
11. Sudakov KV. The theory of functional systems: general postulates and principles of dynamic organization (dedicated to the Anokhin Centenary). *Integr Physiol Behav Sci*. 1997;32(4):392–414. <https://doi.org/10.1007/BF02688634>

12. Alipour S, Mahmoudi L, Ahmadi F. Pulmonary drug delivery: an effective and convenient delivery route to combat COVID-19. *Drug Deliv Transl Res.* 2023;13(3):705–715. <https://doi.org/10.1007/s13346-022-01251-1>
13. Кобылянский В.И. Оптимизация оценки функции основных защитных механизмов органов дыхания с использованием аэрозоля альбумина. *Измерительная техника.* 2023;10:70–74. <https://doi.org/10.32446/0368-1025it.2023-10-70-74>
Kobylyansky VN. Optimization of assessment of the function of the main protective mechanisms of the respiratory system based on the use of albumin aerosol. *Izmeritel'naya Tekhnika.* 2023;10:70–74 (In Russ.). <https://doi.org/10.32446/0368-1025it.2023-10-70-74>
14. Akram A, Rizwan F, Sattar K, Hadi JIS, Meo SA. An approach for developing integrated undergraduate medical curriculum. *Pak J Med Sci.* 2018;34(4):804–810. <https://doi.org/10.12669/pjms.344.14565>
15. Чапаев Н.К. Педагогическая интеграция: методология, теория, технология: монография. 3-е изд., доп. и перераб. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2019. 372 с.
Chapaev N.K. Pedagogicheskaya integraciya: metodologiya, teoriya, tekhnologiya: monografiya. [Pedagogical integration: methodology, theory, technology: monograph]. 3-e izd., dop. i pererab. Ekaterinburg: Izd-vo Ros. gos. prof.-ped. un-ta, 2019. 372 p.
16. Александрова О.Б., Моисейкин Д.А., Косарьков Е.А. Интеграция теории и практики как форма инновационного обучения. Проблемы современного педагогического образования. 2021;71(1):8–10.
Alexandrova OB, Moiseikin DA, Kosarkov EA. Integration of theory and practice as a form of innovative learning. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya.* 2021;71(1):8–10 (In Russ.).
17. Dornan T, Littlewood S, Margolis SA, Scherpbier A, Spencer J, Ypinazar V. How can experience in clinical and community settings contribute to early medical education? A BEME systematic review. *Med Teach.* 2006;28(1):3–18. <https://doi.org/10.1080/01421590500410971>. PMID: 16627313.
18. Brauer DG, Ferguson KJ. The integrated curriculum in medical education: AMEE Guide No. 96. *Med Teach.* 2015;37(4):312–322. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.970998>
19. Harden RM. The integration ladder: a tool for curriculum planning and evaluation. *Med Educ.* 2000;34(7):551–557. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2000.00697.x>
20. Hu X.Y., Lorenc A., Kemper K., Liu J.P., Adams J., Robinson N. Defining integrative medicine in narrative and systematic reviews: a suggested checklist for reporting. *Eur J Integr Med.* 2015;7(1):76–84. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2014.11.006>
21. Henriksen B, Calinski D, Henriksen J, Gregory N. Complex patient cases solved by near-peer integrated teams provides leadership, professionalism, and peer-teaching opportunities. *Curr Pharm Teach Learn.* 2020;12(12):1477–1483. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.07.001>
22. Atwa HS, Gouda EM. Curriculum Integration in Medical Education: A Theoretical Review. *Intellectual Property Rights.* 2014;2(2). <http://dx.doi.org/10.4172/2375-4516.1000113>
23. Dillenbourg P. Framework for integrated learning. 2004.
24. Wijnen-Meijer M, ten Cate OT, van der Schaaf M, Borleffs JC. Vertical integration in medical school: effect on the transition to postgraduate training. *Med Educ.* 2010;44(3):272–279. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03571.x>
25. Глянцев С.П., Сточик А.А. История создания Академии медицинских наук СССР (1932–1944). М.: РАН, 2022. 478 с., ил.
Glyancev SP, Stochik AA. *Istoriya sozdaniya Akademii meditsinskikh nauk SSSR (1932–1944)* [History of the creation of the USSR Academy of Medical Sciences (1932–1944)]. Moscow: RAN, 2022. 478 p., il.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кобылянский Вячеслав Иванович — доктор медицинских наук, профессор образовательного центра федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии Федерального медико-биологического агентства».

<https://orcid.org/0000-0002-1523-9669>

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Viacheslav I. Kobylyansky — Dr. Sci. (Med.), Prof., Education Center, Research Institute of Pulmonology, Federal Medical-Biological Agency.

<https://orcid.org/0000-0002-1523-9669>