texnologik yondashuvlarni kengaytirish; ota-onalar bilan amaliy hamkorlikni mustahkamlash hamda inkluziv ta'lim siyosatini davlat darajasida qo'llab-quvvatlashni davom ettirish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

(1). Filicheva T.B., Chirkina G.V. (2008). Logopedik ish dasturi. "Prosveshcheniye".

(2). Khudoyberdiyeva N.R. (2022). Inkluziv ta'limda ko'rish nuqsoni bo'lgan bolalar bilan ishlash tajribasi. "Pedagogika va psixologiya", 2, 33–41-betlar.

(3). Litva A.G. (2015). Ko'rish qobiliyati buzilgan bolalarda nutq rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari. "Defektologiya" jurnali, 3, 45–52-betlar.

(4). O'zbekiston Respublikasi Ta'lim vazirligi. (2020). Maxsus ta'lim muassasalari uchun me'yoriy hujjatlar to'plami. Ta'lim vazirligi nashriyoti.

(5). Plaksina L.I. (2011). Ko'rish qobiliyati buzilgan bolalar bilan psixologik-pedagogik ish. "Maxsus ta'lim", 4, 18–27-betlar.

(6). Solnseva L.I. (2006). Tiflopedagogika va tiflopsixologiya: zamonaviy muammolar. Poligraf servis.

(7). Zemsova M.I. (1973). Bolalar ko'rish qobiliyatining buzilishi va ularni o'rgatish usullari. "Pedagogika".

Юлдашев Бектош Алишерович (Самаркандский государственный медицинский университет, г. Самарканд, Узбекистан; УДК 13.00.02; Orcid: 0009-0005-3044-9858)

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ФАРМАЦЕВТОВ НА ОСНОВЕ СИМУЛЯЦИОННЫХ И ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. *В статье рассматривается методика развития профессиональных компетенций студентов фармацевтических специальностей средствами симуляционного обучения и цифровых образовательных инструментов. На основе педагогического эксперимента, проведённого со студентами III–IV курса фармацевтического профиля (n=84), показано, что применение виртуальных аптечных симуляторов, стандартизированных сценариев взаимодействия с пациентом и электронной образовательной среды приводит к статистически значимому росту показателей профессиональной компетентности по сравнению с традиционной моделью обучения. Приведён обзор отечественных и зарубежных источников по проблеме, описана методика исследования, представлены количественные результаты и их обсуждение.*

Ключевые слова: *фармацевтическое образование, профессиональные компетенции, инновационные образовательные технологии, симуляционное обучение, цифровизация образования, провизор, компетентностный подход.*

BO'LAJAK FARMATSEVTLARNING KASBIY KOMPETENSIYALARINI SIMULYATSION VA RAQAMLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA RIVOJLANTIRISH

Annotatsiya. *Ushbu maqolada simulyatsion ta'lim va raqamli ta'lim vositalari yordamida farmatsevtika yo'nalishi talabalarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasi ko'rib chiqiladi. Farmatsevtika yo'nalishidagi III–IV kurs talabalari bilan o'tkazilgan pedagogik tajriba asosida ($n = 84$), virtual dorixona simulyatorlari, bemor bilan muloqotning standartlashtirilgan ssenariylari hamda elektron ta'lim muhitini qo'llash an'anaviy ta'lim modeliga nisbatan kasbiy kompetensiya ko'rsatkichlarining statistik jihatdan sezilarli darajada o'sishiga olib kelishi ko'rsatilgan. Muammo yuzasidan mahalliy va xorijiy manbalar sharhi keltirilgan, tadqiqot metodikasi yoritilgan, miqdoriy natijalar taqdim etilgan va muhokama qilingan.*

Kalit so'zlar: *farmatsevtika ta'limi, kasbiy kompetensiyalar, innovatsion ta'lim texnologiyalari, simulatsion ta'lim, ta'limni raqamlashtirish, provizor, kompetensiyaviy yondashuv.*

DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF FUTURE PHARMACISTS BASED ON SIMULATION AND DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

Annotation. *This article examines a methodology for developing professional competencies in pharmacy students through simulation-based training and digital educational tools. Based on a pedagogical experiment conducted with third- and fourth-year pharmacy students (n = 84), it is demonstrated that the implementation of virtual pharmacy simulators, standardized patient interaction scenarios, and digital learning environments leads to a statistically significant improvement in professional competence indicators compared to traditional teaching models. A review of domestic and international literature is provided, the research methodology is described, and quantitative results are presented and discussed.*

Keywords: *pharmaceutical education, professional competencies, innovative educational technologies, simulation-based training, digitalization of education, pharmacist, competence-based approach.*

Введение. Подготовка провизора сегодня всё меньше напоминает то, что было принято понимать под фармацевтическим образованием двадцать лет назад. Изменился сам объект деятельности выпускника: он должен не просто знать номенклатуру лекарственных средств и уметь их отпускать, а консультировать пациента по вопросам рационального применения препаратов, распознавать симптомы, требующие немедленного обращения к врачу, работать с электронными системами учёта и прослеживаемости лекарственных средств, взаимодействовать с автоматизированными системами склада и кассовым программным обеспечением аптечной организации. Дефицит кадров надлежащей квалификации в фармацевтической отрасли и необходимость развития отечественной фармацевтической промышленности делают подготовку таких специалистов одной из приоритетных задач высшей медицинской школы [1].

Вместе с тем в фармацевтических вузах Узбекистана и соседних стран симуляционные и цифровые технологии внедряются пока неравномерно: где-то это единичные демонстрационные занятия, где-то – системная работа с виртуальными аптечными комплексами. Это порождает проти-воречие между декларируемой значимостью компетентностного подхода и фрагментарностью его методического обеспечения. Отсюда вытекает **цель исследования** – разработать и эксперимен-тально проверить методику развития профессиональных компетенций будущих фармацевтов на основе интеграции симуляционного обучения и цифровых образовательных технологий в учебный процесс.

Задачи исследования: 1. Проанализировать состояние проблемы применения инновационных образовательных технологий в фармацевтическом образовании по данным научной литературы. 2. Разработать структуру и содержание методики, включающей использование виртуального аптечного симулятора, стандартизированных сценариев «пациент - фармацевт» и электронной образовательной платформы. 3. Экспериментально проверить эффективность предложенной методики на выборке студентов фармацевтического профиля. 4. Сформулировать методические рекомендации по внедрению симуляционных и цифровых технологий в практику преподавания фарма-цевтических дисциплин.

Гипотеза исследования. Систематическое применение симуляционных и цифровых обра-зовательных технологий в структуре практических занятий по фармацевтическим дисциплинам обеспечивает более высокий уровень сформированности профессиональных компетенций (клинико-фармацевтических, коммуникативных и информационно-технологических) по сравнению с тр-диционной методикой обучения.

1.1. Компетентностный подход в фармацевтическом образовании. Понятие профессиональной компетенции провизора в отечественной и зарубежной литературе трактуется неоднозначно, однако большинство авторов сходятся в том, что речь идёт не о сумме отдельных знаний и умений, а об интегративной способности специалиста решать профессиональные задачи в реальных, часто нестандартных условиях. В работах, посвящённых сопоставлению систем фармацевтического образования в России и развитых странах, подчёркивается, что подготовка кадров должна учитывать не только требования образовательных стандартов, но и реальные квалификационные требования к должностям специалистов с фармацевтическим образованием, которые формируются рынком труда и меняющейся нормативной средой

На международном уровне схожие идеи выражены в модели глобальных компетенций фармацевта, предложенной Международной фармацевтической федерацией (FIP), которая выделяет кластеры компетенций – от фармацевтических и клинических до организационно-управленческих и коммуникативных – и рассматривает их как основу для построения образовательных программ, ориентированных на результат, а не на объём пройденного материала. Отечественные авторы, изучающие методики измерения уровня сформированности профессиональных компетенций студентов-фармацевтов, также указывают на необходимость перехода от преимущественно репродуктивных методов контроля знаний к инструментам, которые позволяют фиксировать применение знаний в деятельности, включая решение ситуационных задач и выполнение практико-ориентированных заданий [5].

1.2. Инновационные образовательные технологии: понятие, классификация, место в подготовке фармацевта

Под инновационными образовательными технологиями в дидактике высшей школы принято понимать не любую новую методику, а такую организацию учебного процесса, которая целенаправленно меняет позицию обучающегося - превращает его из объекта передачи информации в субъекта деятельности, самостоятельно добывающего и применяющего знания. Применительно к фармацевтическому образованию это означает отход от модели «лекция плюс лабораторная работа по инструкции» в пользу форм обучения, воспроизводящих логику реальной профессиональной деятельности.

В исследованиях, посвящённых организации учебного процесса по дисциплинам фармацевтического профиля, отмечается, что преподавание должно быть направлено на внедрение таких методов обучения и контроля знаний, которые способствуют развитию интеллекта студентов, их творческой самостоятельности и – что особенно важно – успешному применению приобретённых компетенций на практике, а не только их формальной демонстрации на экзамене [5]. Схожий тезис содержится и в более ранних публикациях по инновационным технологиям в фармацевтическом образовании, где к числу перспективных направлений относят проблемное обучение, модульно-рейтинговую систему, дистанционные и информационно-коммуникационные технологии, а также различные формы имитационного (симуляционного) обучения [6].

1.3. Симуляционное и цифровое обучение в подготовке специалистов здравоохранения: отечественный и зарубежный опыт.

Симуляционное обучение рассматривается в современной педагогике медицинского и фармацевтического образования как интерактивный вид деятельности, предполагающий погружение обучающегося в среду, воссоздающую реальную профессиональную ситуацию [3]. Значимость этого подхода особенно отчётливо проявляется в контексте аккредитации специалистов здравоохранения: отработка практических навыков, включая навыки принятия решений, по заранее подготовленным сценариям формирует у обучающихся не только устойчивые умения, но и мотивацию к дальнейшему профессиональному развитию [3].

Отдельного внимания заслуживает вопрос о цифровых образовательных средах. Дистанционные образовательные платформы, на которых учебный материал доступен обучающемуся круглосуточно, тестовые системы с автоматизированной обратной связью и личным куратором, сопровождающим слушателя на всех этапах обучения, из вспомогательного инструмента постепенно превращаются в базовую инфраструктуру фармацевтического образования, особенно применительно к программам повышения квалификации и переподготовки практикующих провизоров [8]. Тем не менее в литературе отмечается, что для студентов очной формы обучения цифровая образовательная среда пока чаще используется как хранилище учебных материалов, чем как инструмент отработки профессиональных навыков – то есть её дидактический потенциал реализуется не полностью.

Таким образом, анализ литературы позволяет зафиксировать три вывода, значимых для дальнейшего исследования. Во-первых, компетентностная модель подготовки провизора требует технологий, воспроизводящих реальную профессиональную деятельность, а не только передающих информацию. Во-вторых, симуляционное обучение как методология достаточно хорошо разработано применительно к медицинским специальностям, но недостаточно адаптировано и апробировано именно для фармацевтического образования. В-третьих, цифровые образовательные платформы используются в фармацевтических вузах преимущественно как информационный, а не тренажёрный ресурс. Эти выводы определили направление собственного эмпирического исследования.

Материалы и методы. База и участники исследования. Педагогический эксперимент проводился на фармацевтическом факультете в течение одного учебного семестра. В исследовании приняли участие 84 студента III курса, обучающихся по дисциплинам «Фармацевтическая технология» и «Фармацевтическое консультирование». Методом случайного распределения по учебным группам студенты были разделены на экспериментальную группу (ЭГ, $n = 42$) и контрольную группу (КГ, $n = 42$). Исходный уровень успеваемости и стартовый уровень сформированности профессиональных компетенций в обеих группах статистически значимо не различались ($p > 0,05$ по критерию Манна - Уитни), что позволило считать группы сопоставимыми на начало эксперимента.

Организация обучения в экспериментальной группе. В ЭГ практические занятия были дополнены тремя компонентами:

– работой с виртуальным аптечным симулятором, воспроизводящим интерфейс автоматизированной системы отпуска лекарственных средств, включая проверку рецепта, взаимодействий и противопоказаний;

– отработкой 12 стандартизированных сценариев «фармацевт - посетитель аптеки» с участием подготовленных студентов-волонтёров, играющих роль пациента (аналог методики standardized patient, адаптированной для фармацевтического консультирования);

– работой в электронной образовательной среде вуза, где размещались клинические кейсы, тесты с обратной связью и задания для самостоятельного разбора лекарственных взаимодействий с использованием открытых баз данных.

Инструментарий оценки. Уровень сформированности профессиональных компетенций оценивался по трём блокам, разработанным на основе структуры компетенций, принятой в модели FIP, и адаптированным к содержанию изучаемых дисциплин: 1. клинико-фармацевтический блок (умение выявить противопоказания, лекарственные взаимодействия, обосновать рекомендацию по применению препарата). 2. коммуникативный блок (умение выстроить консультацию, задать уточняющие вопросы, распознать ситуацию, требующую направления к врачу); 3. информационно-технологический блок (умение работать с электронными базами данных и программным обеспечением аптечной организации).

Оценка проводилась методом структурированного наблюдения по чек-листам (максимум 100 баллов по каждому блоку) на входе (до начала эксперимента) и на выходе (по завершении семестра), двумя независимыми экспертами-преподавателями с последующим согласованием оценок (межэкспертное согласие по коэффициенту каппа Коэна составило 0,81, что соответствует высокому уровню согласованности).

Статистическая обработка. Для сравнения показателей внутри групп до и после эксперимента применялся парный t-критерий Стьюдента, для сравнения ЭГ и КГ на выходе - независимый t-критерий Стьюдента с оценкой размера эффекта по d Коэна. Различия считались статистически значимыми при $p<0,05$. Расчёты выполнены в среде статистического анализа с проверкой нормальности распределения по критерию Шапиро - Уилка.

Результаты. Исходные показатели компетентности (входное тестирование) в ЭГ и КГ были близки: средний суммарный балл по трём блокам составил 52,4 (± 7,1) в ЭГ и 53,0 (± 6,8) в КГ ($p = 0,68$). После завершения семестра картина существенно изменилась.

Таблица 1

Средние показатели сформированности профессиональных компетенций до и после эксперимента (баллы из 100 возможных по блоку)

Блок компетенций	ЭГ, до	ЭГ,после	КГ, до	КГ,после	p (ЭГ после vs КГ после)
Клинико-фармацевтический	54,1±8,0	78,6± 6,9	53,5±7,6	63,2± 7,4	< 0,001
Коммуникативный	49,8±9,2	81,3± 7,5	50,6±8,9	59,7± 8,1	< 0,001
Информационно-технологический	53,2±8,6	84,0± 6,2	54,8±8,3	61,5±8,9	< 0,001
Суммарный балл	52,4±7,1	81,3± 5,8	53,0±6,8	61,5± 6,3	< 0,001

Прирост суммарного балла в ЭГ составил в среднем 28,9 балла (парный t-критерий, $t(41) = 21,4$; $p < 0,001$), тогда как в КГ прирост составил 8,5 балла ($t(41) = 9,7$; $p < 0,001$) - то есть положительная динамика наблюдалась в обеих группах, что закономерно для семестрового обучения, однако прирост в ЭГ оказался более чем втрое выше. Различие между группами на выходе является статистически значимым и характеризуется большим размером эффекта (d Коэна = 3,2 для суммарного балла), что указывает на практическую, а не только статистическую значимость наблюдаемых различий.

Наиболее выраженная разница между группами зафиксирована по коммуникативному блоку компетенций (разница в 21,6 балла в пользу ЭГ). Это согласуется с тем, что именно отработка сценариев «фармацевт – посетитель аптеки» в наибольшей степени отличала методику работы в ЭГ от традиционной модели обучения в КГ, где коммуникативные умения отрабатывались преимущественно теоретически, без непосредственной практики диалога.

Обсуждение. Полученные результаты в целом подтверждают выдвинутую гипотезу: систематическое применение симуляционных и цифровых образовательных технологий обеспечивает более высокий уровень сформированности профессиональных компетенций будущих фармацевтов,

чем традиционная методика обучения. Это согласуется с выводами исследователей, изучавших симуляционное обучение в медицинском образовании и подчёркивавших его роль в повышении качества и конкурентоспособности подготовки специалистов здравоохранения [3], а также с более ранними наблюдениями о том, что развитие профессиональных компетенций студентов-фармацевтов требует смещения акцента с репродуктивного контроля знаний на практико-ориентированные формы оценки [5].

Обращает на себя внимание то, что наибольший прирост в экспериментальной группе получен именно по коммуникативному блоку – традиционно наименее формализуемой и наименее «тренируемой» в рамках лабораторного практикума составляющей подготовки фармацевта. Это подтверждает тезис о том, что цифровые и лабораторные технологии в чистом виде хорошо решают задачу отработки алгоритмических и мануальных навыков, но плохо компенсируют дефицит практики профессионального общения; для этого необходимы именно интерактивные форматы с элементом ролевого взаимодействия, что соответствует наблюдениям других авторов о значимости имитации реальной клинической ситуации для формирования устойчивых профессиональных умений [7].

Заключение. Проведённое исследование показало, что интеграция симуляционного обучения и цифровых образовательных инструментов в структуру практических занятий по фармацевтическим дисциплинам приводит к статистически и практически значимому росту показателей профессиональной компетентности студентов по сравнению с традиционной методикой. Наиболее выраженный эффект получен в области коммуникативных компетенций, что подчёркивает ценность ролевых и сценарных форм работы, дополняющих лабораторный практикум и цифровые тренажёры.

Практические рекомендации для преподавателей фармацевтических дисциплин можно свести к трём пунктам: включать в структуру практических занятий не только лабораторные, но и коммуникативные симуляции с распределением ролей; предварять работу с цифровыми симуляторами отдельным ознакомительным занятием по интерфейсу программного обеспечения; использовать электронную образовательную среду не только как хранилище материалов, но и как площадку для практико-ориентированных заданий с обратной связью. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку унифицированной методики оценки профессиональных компетенций фармацевта, применимой в разных вузах, и на изучение долгосрочных эффектов симуляционного обучения на профессиональную адаптацию выпускников.

Список использованной литературы:

(1). Фармацевтическое образование и виды профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств в Российской Федерации и в развитых странах.

(2). Указ Президента Республики Узбекистан от 10.04.2026 г. № ПФ-58 «О дополнительных мерах по совершенствованию системы высшего образования, науки и инноваций». URL: https://nrm.uz

(3). Симуляционное обучение: ключевой элемент профессиональной подготовки медицинских работников в контексте аккредитации.

(4). Подготовка фармацевтических кадров: фундаментальные основы и современные тренды.

(5). Вергейчик Е.Н., Волокитин С.В. Методики измерения уровня формирования профессиональных компетенций студентов по фармацевтической химии.

(6). Арыстанова Т.А., Арыстанов Ж.М., Шукирбекова А.Б., Ахелова Ш.Л., Тогаева Н.У. Инновационные технологии в фармацевтическом.

(7). Косаговская И. И., Волчкова Е. В., Пак С. Г. Современные проблемы симуляционного обучения в медицине // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2014. – Т. 19, № 1.

(8). Курс повышения квалификации «Фармация – 144 ч.»: организация дистанционного обучения на образовательном портале.

(9). International Pharmaceutical Federation (FIP). FIP Global Competency Framework. The Hague: International Pharmaceutical Federation.

(10). Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования. “Народное образование”, 2003, № 2, с. 58–64.

(11). Зеер Э.Ф., Романцев Г.М. Личностно ориентированное профессиональное образование. “Педагогика”, 2002, № 3, с. 16–21.