

УДК 338 DOI: 10.14451/1.222.443

Социально-экономические перспективы развития услуг дополнительного профессионального образования в рамках обучающегося региона и принципов персонализированной медицины

© 2023 **Заборовский Денис Андреевич**

ассистент. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: denchic4@mail.ru

© 2023 **Жогова Елена Вячеславовна**

Кандидат экономических наук, доцент Высшей инженерно-экономической школы.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: zhogova_l88@mail.ru

Ключевые слова: услуги дополнительного профессионального образования, персонализированная медицина, взрослое население, обучающийся регион, цифровизация, экономические перспективы.

В настоящее время в российской социально-экономической системе происходят изменения, затрагивающие все сферы общественной жизни, что связано как с реализацией стратегических направлений развития страны, так и с назревшей необходимостью трансформации профессиональных навыков человеческого капитала. Также трансформируются механизмы формирования и развития человеческого капитала в связи с ростом продолжительности жизни населения. Основной объем человеческого капитала приходится на трудоспособное население, при этом его возрастная структура изменилась в сторону увеличения доли старших возрастных групп, что приводит к возрастанию требований к качеству услуг здравоохранения (с точки зрения сохранения здоровья как базиса человеческого капитала), а также к необходимости переобучения (с точки зрения поддержания качества человеческого капитала). Поэтому возникает объективная потребность в развитии сферы дополнительного профессионального образования, особенно в таких релевантных сферах, как медицинские услуги, позволяющего в более короткие сроки предоставить новую квалификацию или актуализировать профессиональные навыки трудоспособного населения, а также способствовать повышению качества услуг в сфере медицины, в том числе инновационных услуг персонализированной медицины.

Введение

Современные тенденции развития социально-экономических систем связаны с необходимостью трансформации человеческого капитала, постоянного обучения и переобучения его носителей в связи с возникающими новыми потребностями рынка труда. Поэтому возрастает интерес учёных и практиков к исследованию современных моделей образования, поиску перспективных векторов образовательных услуг. Дополнительное профессиональное образование является гибким инструментом предоставления таких услуг, поскольку позволяет обновить профессиональные компетенции достаточно быстро и на условиях экономного расходования ресурсов. Услуги дополнительного профессионального образования в целях повышения эффективности должны предоставляться на системной основе, что возможно с использованием концепции обучающегося региона. Последняя предполагает комплексный подход к обучению всех элементов региона.

Концепция обучающегося региона может выступать базой для развития системы дополнительного профессионального образования взрослых, что повысит эффективность этой системы, так как предполагает сетевые взаимодействия. Система дополнительного образования взрослых может рассматриваться как часть социальной инфраструктуры, взаимодействующей с рынком труда и вовлеченной в сетевые взаимодействия с малыми, средними и крупными предприятиями медицинской отрасли, организациями среднего профессионального и высшего образования. При этом объекты социальной инфраструктуры осуществляют свое взаимодействие с помощью коммуникационной инфраструктуры, развивающейся в соответствии с тенденциями цифровизации [15; 16].

Одной из черт инновационных процессов в здравоохранении является направленность на фокусирование на конкретном отдельном человеке, то есть на персонализацию подходов в медицине и здравоохранении. Ориентированность на пациентов необходимо рассматривать в общем

как основу медицинской помощи, оказываемой на сегодняшний день. Так как развитие науки и техники, стимулирование инноваций во всех сферах жизни позволяет сделать медицинские данные более доступными, а также обеспечить их полноту и комплексность, такие медицинские записи становятся персонализированными и привязанными не к организациям здравоохранения, а к отдельно взятому пациенту. В связи с этим теперь доступна возможность быстро проанализировать данные, составляющие клиническую картину состояния пациента, в связке с индивидуальными генетическими данными, а также другими факторами его здоровья, что позволяет подходить к проблемам комплексно и составлять схемы профилактики заболеваний или их лечения индивидуально. Таким образом, цифровизация здравоохранения дает толчок развитию инновационных процессов в данной сфере, а также способствует развитию услуг медицины, направленной на потребности отдельного человека. Такой подход получил название персонализированной медицины [1; 2; 4; 5; 17].

В качестве одного из факторов развития персонализированной медицины предлагается рассматривать услуги дополнительного профессионального образования медицинского персонала. То есть можно говорить об интеграции процесса постоянного (непрерывного) образования с принципами персонализированной медицины.

Соответственно, исходя из этого нами и проведено данное исследование для выявления основных характеристик данного процесса: какие группы медицинских работников нуждаются в переобучении, какими средствами, почему именно инструмент ДПО наиболее привлекателен в данном случае и какие прогнозы экономических перспектив развития отрасли ДПО могут быть сделаны на ближайшее время.

Литературный обзор

Персонализированная медицина занимает особое место среди медицинских услуг, что требует, соответственно, подхода при формировании и реализации программ ДПО. Развитие персонализированной медицины возможно на основе

цифровых моделей [3; 9; 11; 12]. Учесть данную особенность можно через модернизацию составляющих систем дополнительного профессионального образования с учетом применения цифровых сервисов и внедрения принципов персонализированной медицины в образовательные курсы. Для обеспечения эффективной реализации намеченных векторов развития необходимо понимать, как достигнуть такого наполнения курсов ДПО, чтобы они были востребованы медиками.

Для ответа на этот вопрос мы провели исследование рынка услуг дополнительного профессионального образования, выделяя при этом в качестве особого элемента инновационные программы, нацеленные на расширение круга пользователей персонализированной медицины.

Рассмотрим услуги дополнительного профессионального образования взрослого населения на примере одного из регионов (Ленинградской области) с точки зрения возможностей оценки современного состояния и экономического потенциала с позиций прогнозирования потребностей в перспективном развитии.

Онлайн-образование имеет хорошие экономические перспективы, рынок онлайн-образования составляет 474 млрд руб. Наш интерес сосредоточен на сегменте EdTech – 73 млрд руб., сегмент образования взрослых составил в 2021 году 23 млрд руб. [10] Соответственно, анализ данного сегмента ДПО для переподготовки взрослого населения является перспективным.

Следует заметить, что для выявления тенденций и потенциальной емкости рынка целесообразной является оценка базовой возможности развития рынка ДПО в регионе (табл. 1).

Это дополнительно доказывают данные статистических исследований.

Анализ численности трудоспособного населения за период с 2013 г. по 2022 г. показал, что

значительная потребность, возникшая в 2013 году, была в большей мере удовлетворена, однако доля граждан, заинтересованных в получении услуг ДПО, не поднимается выше 9%. В то время как коммерческие платформы услуг ДПО в 2021 году продемонстрировали колоссальный рост прибыли в размере 73 млрд руб. [10]

Все это свидетельствует о необходимости модернизации государственных услуг в сфере ДПО и о значительной возможности расширения ниши данного сектора, а также значительного уровня рентабельности учреждений ДПО.

В Ленинградской области, в свою очередь, услугами ДПО воспользовались только 1,5–2% трудоспособного населения, что демонстрирует необходимость развития отрасли, чтобы достичь хотя бы уровня РФ.

На основе анализа открытых источников информации проведен анализ деятельности наиболее крупных участников системы ДПО в Ленинградской области:

1. ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования».
2. ГАУ ДПО «Учебно-методический центр по гражданской обороне, чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности Ленинградской области».
3. Институт профессиональной переподготовки и повышения квалификации.
4. АОУ ВО Ленинградской области «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий», факультет ДПО.

По открытым данным (данным отчетов о самообследовании организаций ДПО области) была дана оценка максимальной численности трудоспособного населения, прошедшего обучение в учреждениях ДПО непосредственно в Ленинградской области, эта величина составила всего 20,45 тыс. чел. Таким образом, можно говорить о возможности поддержки развития организаций ДПО областного подчинения с целью преодоления негативных тенденций.

Отметим, что особенностью наиболее крупных

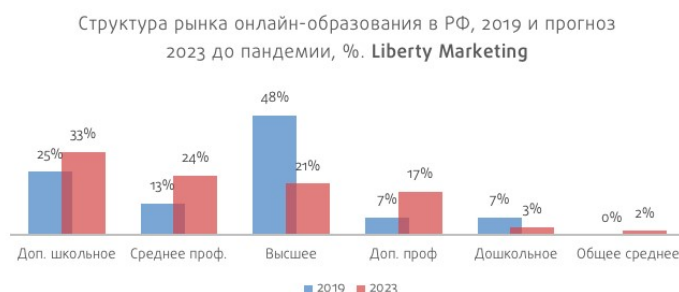


Рис. 1. Прогноз структуры рынка образования на 2023 год [20].

субъектов системы ДПО является их довольно узкая специализация (так, программы ДПО Ленинградского института развития образования (ЛОИРО) имеют преимущественно педагогическую направленность, либо организация ДПО специализируется на определенной сфере (противопожарная безопасность и защита от чрезвычайных ситуаций).

Материалы и методы

Исходя из этого мы не только проанализировали статистику развития отрасли ДПО, но и разработали прогнозные сценарии развития сектора, основываясь на динамике темпов прироста объема пользователей из числа взрослого населения, воспользовавшихся услугами ДПО на период с 2016 по 2022 г. и последующих три прогнозных года.

Полученные данные будут являться рамочными условиями для последующей оценки потенциала развития персонализированной медицины в Ленинградской области, так и в прочих регионах страны, с учётом инструментария образовательных онлайн платформ ДПО.

Направления развития услуг ДПО базировались на оценке прогнозных потребностей в этих услугах на перспективу на основе сценарного подхода, позволившего сформировать оптимистический, пессимистический и умеренный сценарии развития отрасли.

Сценарии базируются на применении разных процентных значений темпов роста: для построения оптимистического сценария роста отрасли дополнительного профессионального образова-

ния был взят темп роста 50%. Умеренный прогноз базируется на значении 21% и пессимистический прогноз подразумевает падение темпа роста –50% (за основу взят прогноз А. Ручкова и LibraryMarketing; И. Г. Дежиной) [8; 20].

Для получения показателей 2022 г. были взяты статистические данные Росстата и открытых источников сети Интернет по состоянию на 01.01.2022 г. Прирост данных показателей в сопоставлении с 2021 годом составил 3–4%.

При расчете сценариев базовыми показателями являлись показатели 2022 г. Далее для 2023 г. были применены указанные темпы роста (n) и каждый последующий прирост применялся к последующему году ($n+1$, $n+2$) нарастающим итогом.

Следующий этап прогнозирования – расчет максимальной возможности учреждений дополнительного профессионального образования, находящихся на территории Ленинградской области, удовлетворить спрос со стороны данной категории населения.

Изучение данных государственного задания учреждений: ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», Институт профессиональной переподготовки и повышения квалификации, ГАУ ДПО «Учебно-методический центр по гражданской обороне, чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности Ленинградской области», АОУ ВО ЛО «ГИЭФПТ», факультет ДПО, – показало, что их суммарная годовая пропускная способность составила 21,06 тыс. чел. в год (данное значение

Таблица 1. Расчет потребности в услугах ДПО в Ленинградской области и РФ исходя из численности населения трудоспособного возраста, тыс. чел. (составлено автором по данным Росстата).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Численность трудоспособного населения, приходящегося на 1 организацию ДПО в РФ, тыс. чел.	449,577	83,07	63,664	33,642	34,77	38,46	37,087	38,8	39,18	40,78
Доля граждан трудоспособного возраста в РФ, воспользовавшихся услугами ДПО, %	—	5,07%	1,85%	6,76%	7,82%	7,91%	8,41%	8,89%	8,81%	8,36%
Численность трудоспособного населения, приходящегося на 1 организацию ДПО в ЛО, тыс. чел.	1063,29	210,59	209,51	206,34	205,35	206,048	348,02	360,8	363	375
Доля граждан трудоспособного возраста в ЛО, воспользовавшихся услугами ДПО, %	—	—	—	—	—	1,80%	1,82%	1,67%	1,35%	1,18%
Максимальный контингент трудоспособного населения для обслуживания учреждениями ДПО ЛО, тыс. чел.	—	—	—	—	—	—	—	—	20,45	21,06
Потребность, тыс. чел.									343	354

является прогнозным от фактического значения контингента за 2021 год 20,45 тыс. руб.). На основе этих данных были сделаны прогнозы по трём сценариям с точки зрения максимальной ёмкости рынка — максимально возможного потребления услуг ДПО в регионе (реальный спрос

будет ниже, поскольку не всё население будет переобучаться) (табл. 2).

Расчеты основывались на прогнозном значении численности населения РФ, сделанных сайтом PopulationPyramid.net, прогнозами ВШЭ и ООН [14; 21].

Таблица 2. Прогнозные сценарии по развитию дополнительного профессионального образования в РФ и Ленинградской области.

	на 01.01.2022 (про- гноз- ные)	Прогноз Оптимистический сценарий			Прогноз Умеренный сценарий			Прогноз Пессимистический сценарий		
		2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
Население РФ всего, тыс. чел	145557,576	148700	148968	149236	145628,6	145399,1	145132,7	144100	143811,8	143524,2
Численность населения в трудоспособном возрасте в РФ, тыс. чел.	83226,8	85023,6	85176,7	85330	83267,4	83136,2	82983,9	82393,4	82228,6	82064,2
Кол-во учреждений ДПО	2041	3062	4592	6888	2470	2988	3616	2041	2041	2041
Численность трудоспособного населения, приходящегося на 1 организацию ДПО в РФ, тыс. чел.	40,78	27,77	18,55	12,39	33,72	27,82	22,95	40,37	40,29	40,21
Численность слушателей программ ДПО в РФ, чел.	6961332	10441998	10441998	10441998	8423212	8409940	8409940	3262251	1627863	813932
Численность населения в Ленинградской области, тыс. чел.	1911,586	1934	1938	1941	1913	1910	1906	1892,4	1888,7	1884,9
Численность населения в трудоспособном возрасте в Ленинградской области, тыс чел.	1125,2	1149,4	1151,5	1153,6	1125,7	1123,9	1121,9	1113,9	1111,7	1109,4
Количество учреждений ДПО всего	3	3	5	7	3	4	4	3	3	3
Численность трудоспособного населения, приходящегося на 1 организацию ДПО в ЛО, тыс. чел.	375	383,15	255,89	170,9	375,23	309,62	255,42	371,29	370,55	369,81
Максимальный контингент трудоспособного населения для обслуживания учреждениями ДПО ЛО, тыс. чел.	21,06	30,68	46,01	69,02	24,74	29,94	36,23	21,06	21,06	21,06
Потребность, тыс. чел.	354	352,47	209,88	101,88	350,49	279,68	219,19	350,23	349,49	348,75

Результаты

Данные по количеству населения на 2023–2025 гг. для умеренного прогноза были взяты с сайта PopulationPyramid.net [13]. Согласно этим данным предполагается рост популяции на 2023 год (145 628,574 тыс. чел.) и дальнейшее ее сокращение на 0,998 по отношению к базисному году. Этот коэффициент снижения взят за основу остальных двух сценариев развития ДПО. Данные о населении РФ при условии пессимистического сценария (144100 тыс. чел.) взяты из прогнозов ООН для среднего варианта развития событий на период до 2035 года. А для оптимистического сценария (148 700 тыс. чел.) взяты данные ВШЭ.

Далее для каждого сценария применен выбранный темп роста (+50%, +21%, –50%). Для оптимистического сценария предполагается увеличение числа учреждений ДПО в ЛО с 3 до 7, в умеренном сценарии – увеличение количества учреждений до 4, и в пессимистическом сценарии количество учреждений предполагается неизменным. Результаты прогнозов с учетом изменения количества учреждений ДПО в ЛО представлены на рисунке 2.

При условии роста количества учреждений и численности трудоспособного населения ЛО в рамках оптимистического сценария возможности образовательных учреждений постепенно будут приходить в соответствие с удовлетворением потребностей рынка в услугах ДПО, в условиях умеренного сценария разрыв между емкостью рынка и потребностью будет так же велик, как и в 2022 году, однако прослеживается тенденция к сближению. В условиях пессимистического сценария потребность будет постепенно снижаться в условиях неизменности исходных данных по числу учреждений ДПО с 350 тыс. чел. до 348,8 тыс. чел.

Для оценки максимального объема потребности в услугах ДПО нами были сохранены принятые темпы роста (+50%, +21%) и сокращения (–50%) в условиях рассматриваемых сценариев, а такие данные, как количество учреждений ДПО, остались неизменным; максимальный контингент так

же взят был за основу данные 2022 года без изменений. В данных условиях для оптимистического сценария рост потребности составил увеличение с 362 тыс. до 363,5 тыс. руб. (+2,7%), в условиях умеренного сценария потребность изменилась с 354 до 352,9 тыс. руб. (–0,31%), а в условиях пессимистического сценария данное значение продемонстрировало ощутимый спад с 350 до 348,75. При сопоставлении с исходными данными (354 тыс. чел.) падение на 2025 год составило 1,5%.

Выбор темпов роста базировался на возможностях роста онлайн-обучения, так как дистанционный формат для обучения слушателей ДПО пусть и не преобладает в данный момент, но является наиболее перспективным и удобным, что дает определенные основания утверждать, что данный вид может в будущем стать преобладающим среди форматов оказания услуг ДПО.

Для оценки потенциальной емкости рынка услуг ДПО для медицинских работников следует оценить количество медицинских учреждений РФ и ЛО, а также численность медицинских работников, потенциально подлежащих переподготовке при внедрении услуг персонализированной медицины.

Статистические данные по РФ рассматриваются в контексте последующего потенциального расширения услуг ДПО в удаленном формате через различные средства коммуникации, такие как образовательные платформы, единая информационная экосистема здравоохранения.

По результатам анализа статистических данных о численности врачей всех специальностей (рис. 3а, 3б) было выявлено, что по состоянию на 31.12.2021 г. в РФ число врачей составляло 741 858 чел., а в Ленинградской области данный показатель составил 7 277 чел., что по расчетам составляет приблизительно 1% от числа по стране и около 8% от численности СЗФО (87 309 чел.). Количество среднего медперсонала в Ленинградской области составило 13 570 человек.

Далее для оценки в потребности услуг ДПО

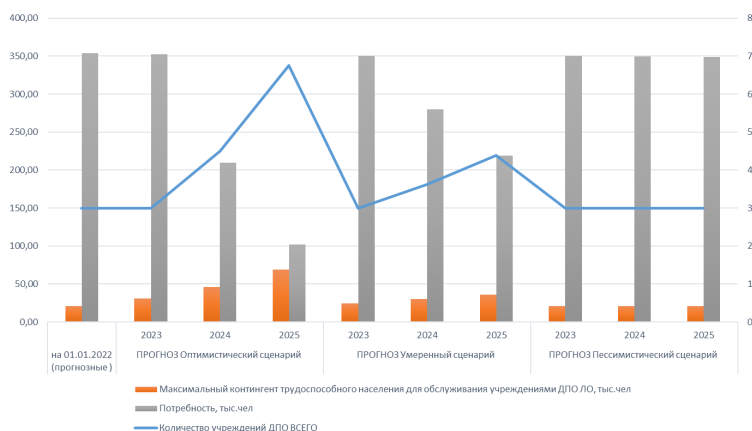


Рис. 2. Прогноз потребности услуг ДПО в ЛО на период с 2022–2025 гг.

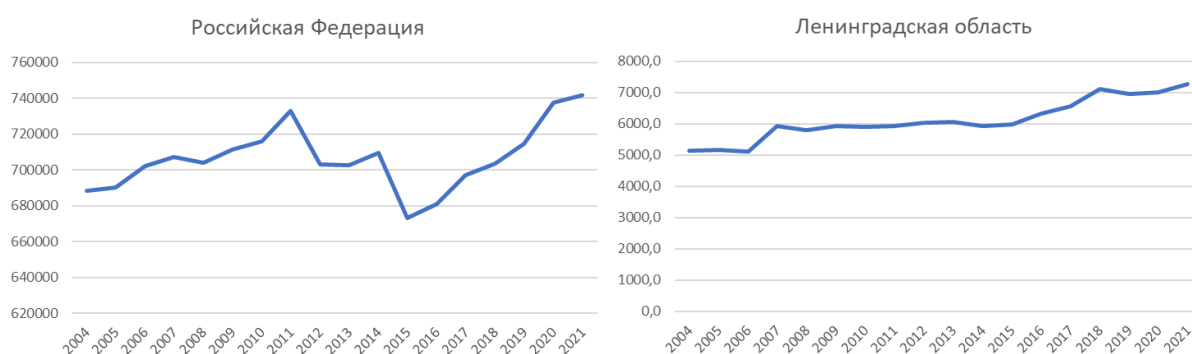


Рис. 3. а) Численность врачей всех специальностей (физических лиц) в организациях, оказывающих медицинские услуги в Российской Федерации, на конец года, чел. [8];
б) Численность врачей всех специальностей (физических лиц) в организациях, оказывающих медицинские услуги в Ленинградской области, на конец года, чел. [18].

необходимо понимать число медицинских учреждений, с которыми потенциально будет заключен договор на оказание медицинских услуг, и кто в первую очередь будет рассматриваться как целевая группа для разработки и внедрения курсов по персонализированной медицине (рис. 4а), 4б)).

По статистическим данным, число больничных организаций в Ленинградской области составило 47 единиц, в то время как общее количество медицинских учреждений в СЗФО составляет 498 по состоянию на конец 2021 года, в РФ данное число составило 5 072 организации [19]. Соответственно при внедрении образовательных программ по персонализированной медицине на Ленинградскую область из общего числа по стране приходится 1% организаций, а по отношению к СЗФО 9,4%.

Если мы обратим внимание на тенденцию изменений в численности врачей и медицинских учреждений в Северо-Западном Федеральном округе, то здесь в период с 2004 по 2021 год очевидна тенденция к сокращению числа медицинских учреждений с 862 учреждений СЗФО в 2004 г. до 498 учреждений в 2021 г., но в то же время увеличение числа медицинского персонала с 73827 до 87309 человек в 2021 году соответственно (рис. 5а), 5б)).

Следовательно, при определении целевой группы медиков для оказания услуг ДПО в Ленинградской области круг потребителей ограничивается несколькими учреждениями, в которых и концентрируется основная доля медицинского персонала. Поэтому предварительная оценка потребностей в повышении квалификации может стать основой апробирования работы еди-

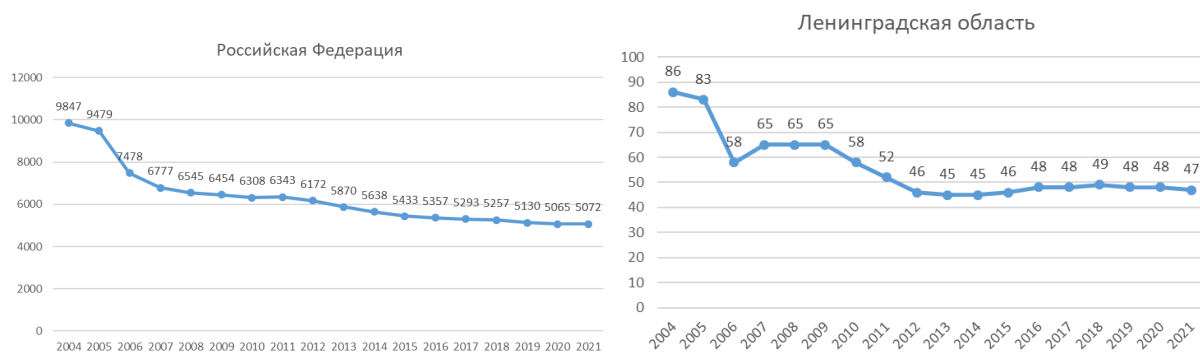


Рис. 4. а) Число больничных организаций в РФ, на конец года [19];
б) Число больничных организаций в ЛО, на конец года [19].

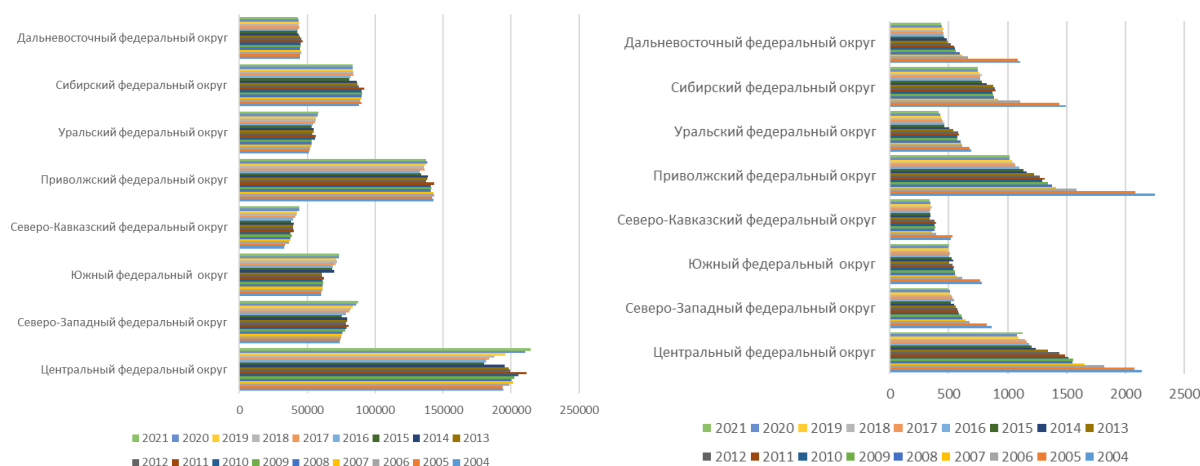


Рис. 5. а) Численность врачей всех специальностей (физических лиц) в организациях, оказывающих медицинские услуги по федеральным округам, на конец года [19];
б) Число больничных организаций по федеральным округам, на конец года [19].

ной экосистемы по оказанию услуг ДПО в сфере медицины.

Заключение

При более детальном рассмотрении структуры медицинского персонала Ленинградской области можно сделать вывод, что соотношение между врачами и средним медицинским персоналом определено двукратным превышением числа среднего медицинского персонала над числом врачей (рис. 6). Это свидетельствует о необходимости формирования отдельного образовательного сегмента для оказания услуг ДПО среднему медицинскому персоналу, и как следствие, выделения отдельного направления образовательных программ для их переобучения.

Так, в 2020 году численность врачей составила 7 277 чел., а численность среднего медицинского персонала составила 13 570 чел.

По состоянию на конец 2022 год была выявлена нехватка фельдшеров в Ленинградской области, потребность составила 36%. Дополнительно благодаря программам «Земский фельдшер» и «Земский доктор» и строительства фельдшерско-акушерских пунктов (ФАПы) в регионе планируется пополнение на 97 фельдшеров и 170 врачей, привлечение персонала стало возможным благодаря программе целевых направлений от медицинского учреждения для студентов, поступающих в высшие учебные заведения, что уже позволяет заключать трудовые договоры, и потенциальная укомплектованность составит 60% штата медицинских

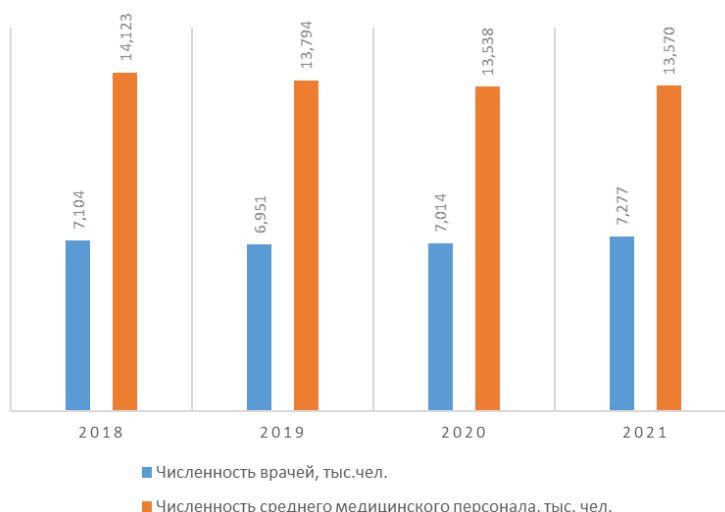


Рис. 6. Численность врачей и среднего медицинского персонала в ЛО за период с 2018–2021 гг. [19].

учреждений [7; 22].

Таким образом, на сегодняшний день назрела потребность в увеличении численности медицинских работников разного вида, как врачей, так и медицинских работников среднего звена. По состоянию на конец 2022 года нехватка персонала стала очевидна и существенна. Данная ситуация дополнительно определяет потенциальную возможность внедрения принципов персонализированной медицины в традиционную медицинскую практику.

Все это делает необходимым осуществление процесса постоянного обучения и повышения квалификации. Программы ДПО позволяют свое-

временно перестроиться и быстро адаптироваться к меняющимся реалиям внешней среды. Курсы ДПО должны охватывать не только переобучение врачей, но и включать потенциально широкую аудиторию средних медицинских работников.

Исследования рынка ДПО свидетельствуют о том, что данное обучение должно совмещать и дистанционную и очную формы обучения. Огромная востребованность обучающих платформ помогает использовать их потенциал для доведения курсов ДПО потребителя без отрыва от рабочего процесса и выбора оптимального периода времени для обучения в условиях сильной загруженности.

Библиографический список

1. Asi Y. M., Williams C. The role of digital health in making progress toward Sustainable Development Goal (SDG) 3 in conflict-affected populations // *International journal of medical informatics*. – 2018. – Т. 114. – С. 114–120.
2. Curioso W. H. Building capacity and training for digital health: Challenges and opportunities in Latin America // *Journal of medical Internet research*. – 2019. – Т. 21, № 12. – С. 16513.
3. Digital Health Market Size, Share & Trends Analysis Report By Technology (Healthcare Analytics, mHealth), By Component (Software, Services), By Region, And Segment Forecasts, 2021–2028. – URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital-health-market> (дата обр. 04.04.2023).
4. Аксенова Е. И., Камынина Н. Н., Хараз А. Д. Цифровизация здравоохранения: мировой опыт // *Московская медицина*. – 2021. – № 2. – С. 6–25.
5. Березной А. В., Сайгитов Р. Т. «Цифровая революция» и инновационные бизнес-модели в здравоохранении: глобальные тренды и российские реалии // *Вестник Российской академии медицинских наук*. – 2016. – Т. 71, № 3. – С. 200–213.
6. В 2022 году инвестиции в сегмент образовательных программ для взрослых снизятся на 80% / Портал Sostav. – URL: <https://www.sostav.ru/publication/onlajn-obrazovanie-v-rossii-54735.html> (дата обр. 09.04.2023).
7. В Ленобласти борются с дефицитом медицинских кадров. / Портал ЛентTV24. – URL: <https://lentv24.ru/index.php/v-lenoblasti-boryutsya-s-deficitom-medicinskix-kadrov.htm> (дата обр. 09.04.2023).

8. Дежина И. Г. Дополнительное профессиональное образование для развития перспективных технологий; вклад вузов // Университетское управление: Практика и анализ. — 2018. — 22(5). — С. 22–31.
9. Карпов О. Э., Субботин С. А., Шишканов Д. В. Цифровое здравоохранение. Необходимость и предпосылки // Деловой экспресс. — 2017. — № 3. — С. 25–31.
10. Крупнейшие EDTECH-компании России / Edtech. Рейтинг крупнейших компаний на рынке онлайн-образования. — URL: <https://edtechs.ru> (дата обр. 23.03.2023).
11. Ларионова М. В. Формирование повестки дня для БРИКС в сфере здравоохранения // Вестник международных организаций. — 2014. — Т. 9, № 4. — С. 102–125.
12. Минаев П. В. Обзор зарубежного опыта внедрения электронного здравоохранения // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. — 2021. — Т. 14, № 1. — С. 63–71.
13. Пирамида численности населения мира с 1950 до 2100 года (PopulationPyramid.net). — URL: <https://www.populationpyramid.net/ru/%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F/> (дата обр. 05.04.2023).
14. Портал 2023God.com. Численность населения России в 2023 году: сколько составляет (2023god.com). — URL: https://2023god.com/naselenie-rossii-v-2023-godu/#__2023-2024 (дата обр. 23.03.2023).
15. Родионов Д. Г. Алгоритм оценки результатов управления развитием региональных социально-экономических систем // Комплексное развитие территориальных систем и повышение эффективности регионального управления в условиях цифровизации экономики : Материалы IV Национальной (всероссийской) научно-практической конференции. — Орел, 2022. — С. 61–66.
16. Родионов Д. Г. Кластерная модель информационной среды Российской Федерации // Современный менеджмент: научные подходы и перспективные технологии : Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. — Орел, 2022. — С. 472–480.
17. Родионов Д. Г., Конников Е. А., Конникова О. А. Методология системного анализа информационной среды // Экономические науки. — 2021. — № 196. — С. 160–174.
18. Росстат. Здравоохранение. — URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обр. 03.04.2023).
19. Росстат. Численность среднего медицинского персонала (физических лиц) в организациях, оказывающих медицинские услуги, на конец года. — (Дата обр. 03.04.2023).
20. Ручков А. Тенденции и перспективы развития рынка онлайн-образования в России (аналитический обзор). — 2022. — URL: <https://habr.com/ru/articles/678080/> (дата обр. 09.04.2023).
21. Ткачёв И. ООН оценила демографические перспективы хуже Росстата. / РБК. — URL: <https://www.rbc.ru/economics/24/06/2019/5d0b43749a794718129aa169> (дата обр. 25.03.2023).
22. Эксперт объяснил, как в Ленобласти борются с нехваткой фельдшеров / Портал Online47. — URL: <https://lenoblast.bezformata.com/listnews/lenoblasti-boryutsya-s-nehvatkoy-feldsherov/112049125/> (дата обр. 04.04.2023).