

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2021.3.32>

М. Н. Камбалов<sup>1</sup>, В. Б. Богданович<sup>1</sup>, Д. А. Ключико<sup>2</sup>

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫХ ЯЗВ

УО «Гомельский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>  
Военно-медицинский факультет  
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>2</sup>

Дана оценка результатов использования программного продукта (web-сайта), содержащего систему прогнозирования обострений и осложнений язвенной болезни в индивидуальном годовом цикле пациента. Нами обоснована принципиальная возможность применения программы для организации своевременного и персонализированного проведения диспансеризации и назначения профилактического лечения.

**Ключевые слова:** информационная система; прогнозирование; индивидуальный годичный цикл; профилактическое лечение; хирургический риск.

M. N. Kambalov, V. B. Bogdanovich, D. A. Klyuiko

## RESULTS OF APPLICATION OF THE PREDICTION SYSTEM IN ORGANIZATION OF PREVENTION OF COMPLICATIONS OF GASTRODUODENAL ULCERS

An assessment of the results of using a software product (web-site) containing a system for predicting exacerbations and complications of peptic ulcer disease in the patient's individual annual cycle is given. We have substantiated the fundamental possibility of using the program for organizing timely and personalized medical examination and prescribing preventive treatment.

**Key words:** information system; predicting; individual annual cycle; preventive treatment, surgical risk.

### Введение

На сегодняшний день использование информационного обеспечения актуально во всех областях медицинских знаний [3, 5]. Информационные системы (ИС) могут применяться, в частности, в хирургии для дифференциальной диагностики и выбора направления лечебно-диагностической тактики, в том числе и в режиме реального времени. Не смотря на достаточно большое количество ИС, использующихся для выработки медицинских решений, большинство из них рассматривают возможность их применения при узком спектре хирургических нозологий, в частности, хирургической патологии брюшной полости [6].

Сохраняет свою актуальность проблема интраабдоминальных вмешательств при осложнениях гастродуоденальных язв (ГЯ) [4, 7]. Необходима разработка способов снижения медицинских рисков, прежде всего, оптимизации мероприятий профилактики осложнений ГЯ с применением ИС для их прогнозирования [1, 4].

Своевременная персонализированная профилактика при ГЯ на основании данных прогноза позволит снизить количество обострений заболевания и его осложненных форм, характеризующихся высокой степенью медицинского (хирургического) риска. С этой целью нами разработан программный продукт (web-сайт) «Прогнозирование индивидуальных временных периодов повышенного риска обострений язвенной болезни», зарегистрирован как рационализаторское предложение в ГомГМУ (21.11.2018, № 1272) и в Государственном реестре информационных систем (21.03.2019, № С-0133-01-2019).

### Материалы и методы

Проведен анализ данных анкетирования лиц, использовавших упомянутый программный продукт, содержащий систему прогнозирования обострений и осложнений язвенной болезни в индивидуальном годовом цикле (ИГЦ) пациента с целью своевременного назначения профилактического лечения. Более подробное описа-

ние данной информационной системы изложено в журнале «Вопросы организации и информатизации здравоохранения» (№ 4, 2019) [2]. Статистическая обработка и графическая редакция выполнялась в программном пакете «Statistica 12.0» (StatSoft). Применялись методы непараметрической статистики, результат считался статистически значимым при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

В тестовом режиме в течение 2019–2020 гг. ссылка на упомянутый контент находилась на официальных сайтах УО «Гомельский государственный медицинский университет» и территориальных организаций здравоохранения в виде баннера (рисунки 1–3).

За время работы сайт посетили 326 человек, анкетирование прошли 114. Возраст респондентов варьировался от 20 до 56 лет. Средний возраст составил  $37,3 \pm 9,08$ .

### Учреждение

«Гомельская областная клиническая поликлиника»



Гомельская областная клиническая поликлиника, была основана в 1949 году и состояла из 4-х кабинетов, в которых врачи работали по совместительству. К настоящему времени Гомельская областная клиническая поликлиника – это многопрофильное лечебно-профилактическое медицинское учреждение мощностью 530 посещений в смену.

Основные направления работ, решаемые задачи и структура:

- организация и проведение мероприятий, направленных на улучшение качества и повышение доступности медицинской помощи;
- профилактика и воспитание у населения заботы о своём здоровье;
- внедрение государственных стандартов в здравоохранении;
- выявление заболеваний на ранних стадиях, своевременное обследование и квалифицированное лечение больных.

При ответе на вопрос № 1 анкеты («Откуда Вы узнали об этой программе?») предлагалось указать источник получения информации, выбрав из предложенных вариантов, поэтому ответы на вопрос не совпадают с вариантами ответов на вопросы №№ 2-5 и результаты обрабатывались отдельно.

Анализ ответов показал, что большинство респондентов не были заинтересованы активным поиском решения имеющейся проблемы (отсутствие мотивации, неуверенные пользователи персонального компьютера (ПК) и т.д.) и доверяют совету знакомых и лечащего врача. До четверти опрошенных, ответив «другое», упомянули случайную находку или иные источники. Это, в определенной степени, диктует необходимость активного привлечения профильных пациентов, находящихся на диспансерном учете к проведению профилактических осмотров. Показатели частоты встречаемости полученных ответов статистически значимо различаются (таблица 1).

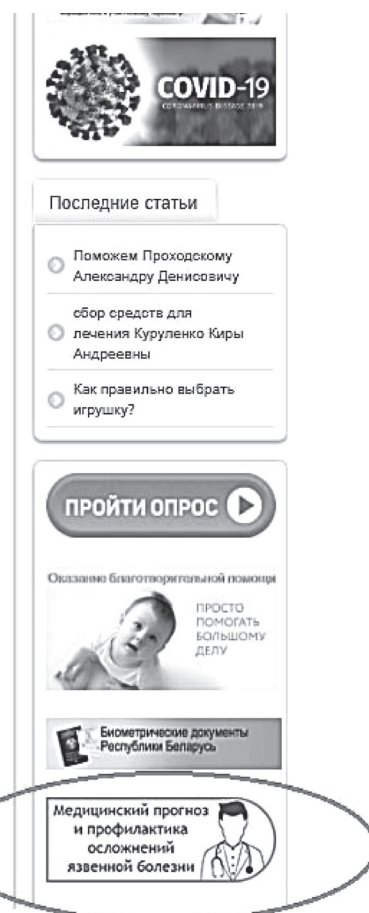


Рис. 1. Скриншот сайта УЗ «Гомельская областная клиническая поликлиника»



Ответы на вопросы №№ 2-5 были исследованы на возможность сравнения результатов и их дальнейшей статистической обработки. В примененном при обработке методом логистической регрессии значением функции является вероятность того, что имеющееся исходное значение переменной принадлежит к определенному классу переменных. Полученные результаты указывают на то, что имеется возможность сопоставлять и сравнивать данные, полученные при анкетировании (таблица 2).

Таблица 2. Оценка возможности проведения исследования

Показатели/вопросы	Вопрос 2.	Вопрос 3	Вопрос 4.	Вопрос 5
значения $\chi^2$	19,39	23,13	12,527	10,61
значения $p$	0,0002	0,00004	0,006	0,014

При использовании программы (вопрос «Интерфейсы программы были Вам понятны и удобны?») большинства опрошенных не испытали проблем, интерфейсы программы были понятны и удобны в использовании для 109 (95,6%) респондентов. Определенные трудности возникли у 5 (4,4%) опрошенных. Это свидетельствует о доступности и возможности применения программы подавляющим большинством пользователей ПК. При этом, общее количество ответивших неоднозначно, достоверно меньше, чем ответивших «Да» или «Нет» (63,2% / 36,8%,  $p \leq 0,005$ ) (рисунок 4).

При ответе на вопрос «Удовлетворяет ли Вас доступность для использования и полнота представленной информации?» общее количество положительных отзывов достигло 110 (96,4%), сомневались или отрицательное мнение возникло у 4 респондентов (3,6%). Соотношение ответивших утвердительно или нет так же достоверно различается ( $W-U = 0$ ,  $p = 0,029$ ). Соответственно, качество и доступность восприятия информации при работе с программой находятся на достаточно высоком уровне, позволяющем пользователям самостоятельно ее использовать (рисунок 5).

Общее количество респондентов, ответивших на вопрос «Была ли данная программа для Вас полезна при проведении профилактики заболевания?» в целом, положительно, достигло 103 (84,6%). Не уверенных в эффекте или отрицательно ответивших было 11 человек (9,6%). Однозначно ответили «Нет» или «Да» 67 человек

(58,8%), не были уверены в однозначном ответе 47 опрошенных (41,2%) (рисунок 6).

Указанное свидетельствует о возможности использования программы в системе лечебно-профилактических мероприятий с ожидаемым положительным эффектом.

В дальнейшем, рекомендовать использование программы в системе профилактики обострений и осложнений, в целом, готов 101 анкетиро-

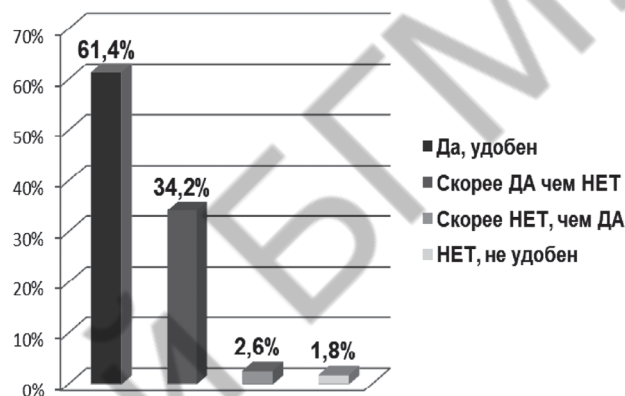


Рис. 4. Показатели удобства использования программы

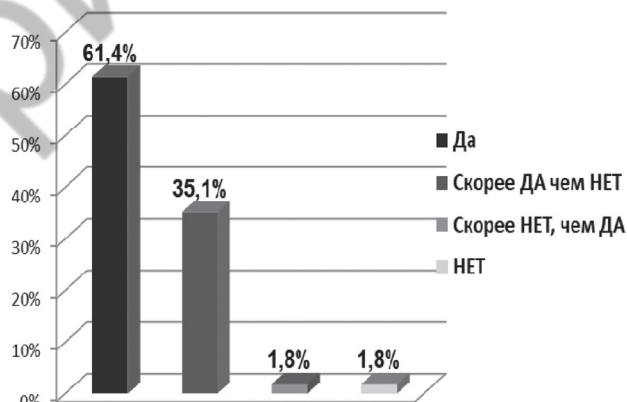


Рис. 5. Показатели доступности информации

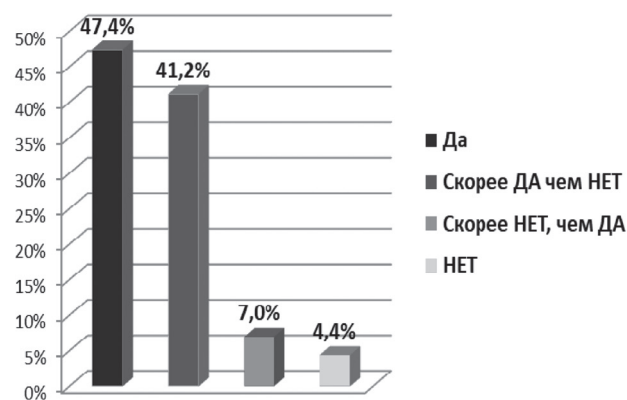


Рис. 6. Показатели удовлетворенности программой

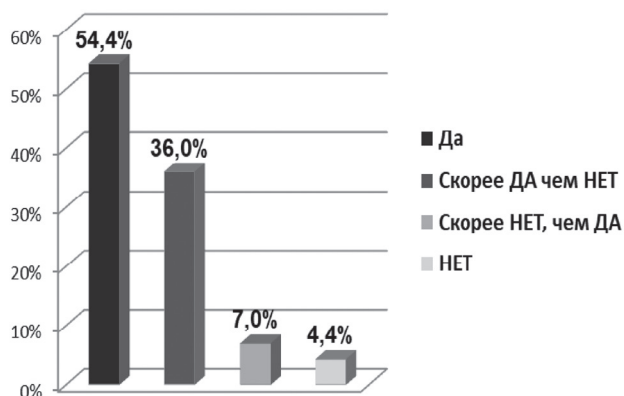


Рис. 7. Показатели готовности рекомендовать программу к использованию

ванных (88,6%). Сомневаются или отрицательный ответ дали 13 респондентов (11,4%). Не сомневаются в выбранном ответе 59 человек (52,8%), не выбрали однозначный ответ 54 опрошенных (47,2%) (рисунок 7).

В целом, при проведении статистической обработки полученных данных установлено следующее. Исследование значимости различий средних значений указанных показателей выявило значение  $F = 3,19$  при  $p = 0,023$ ; так же установлена статистически значимая разница между стандартными отклонениями при уровне достоверности  $p = 0,038$ . При помощи теста Краскела-Уоллиса проверена нулевая гипотеза о статистически значимой разнице между медианами показателей процентного соотношения вариантов ответов: при значении  $K-W = 8,19$   $p = 0,042$ . При исследовании достоверности разницы ме-

диан показателей, таковая не выявлена ( $\chi^2 = 6,27$ ,  $p = 0,099$ ). Следовательно, полученные данные анкетирования статистически достоверны. Так же были рассчитаны чувствительность, специфичность и прогностическая значимость (таблица 3).

### Выводы

1. Использование ИС для прогнозирования периодов повышенного риска и осложнения ГЯ в ИГЦ пациента направлено, в большей степени, на повышение комплаенса в системе «врач-пациент». Это позволит своевременно назначить необходимое обследование и противорецидивное лечение, избежать обострений заболевания или ослабить его тяжесть.

2. Сайт в легкой и удобной для пользователя-пациента форме, позволяет получить рекомендацию по посещению врача в период прогнозируемого обострения заболевания.

3. Использование ИС в учреждениях здравоохранения позволит лечащим врачам поликлинического звена более активно привлекать пациентов к сотрудничеству при проведении диспансеризации, своевременно и персонализировано реализовывать комплекс профилактических мероприятий в «угрожаемый» период ИГЦ. Это даст возможность уменьшить количество осложненных форм ГЯ с высоким хирургическим риском — состояний, требующих оперативного лечения по неотложным показаниям с высокими стабильными показателями летальности и, несомненно, улучшить качество жизни пациентов.

Таблица 3. Соотношение полученных результатов

Вопросы анкеты / %% ответов	ДА	Скорее ДА, чем НЕТ	Скорее НЕТ, чем ДА	НЕТ
Интерфейсы программы были Вам понятны и удобны?	61,4	34,2	2,6	1,8
Удовлетворяет ли Вас доступность для использования и полнота представленной информации?	61,4	35,1	1,8	1,8
Была ли данная программа для Вас полезна при проведении профилактики заболевания?	54,4	36	7	4,4
Будете ли Вы рекомендовать использовать данную программу?	47,4	41,2	7	4,4
Среднее значение показателя / их сумма, %	56,2	36,6	4,6	3,1
Абсолютные числа	64	41	5	4
ДА / НЕТ – однозначно / неоднозначно, %	59,3		41,2	
Чувствительность	92,3			
Специфичность	59,0			
Положительная прогностическая значимость	61,0			
Отрицательная прогностическая значимость	95,2			

### Литература

1. Камбалов, М. Н. Риски перфоративных язв в индивидуальном годичном цикле пациентов с язвенной болезнью / М. Н. Камбалов // Военная медицина. – 2017. – № 1. – С. 32–36.
2. Камбалов, М. Н. Использование информационных технологий в прогнозировании и профилактике осложнений гастродуоденальных язв // М. Н. Камбалов, С. П. Кокотов, В. Б. Богданович, Д. А. Ключко / Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2019. – № 4. – С. 66–73.
3. Кобринский, Б. А. Персонализированная медицина: геном, электронное здравоохранение и интеллектуальные системы. Часть 2. Молекулярная генетика и методы интеллектуального анализа / Б. А. Кобринский // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – № 62(6). – С. 16–23.
4. Лобанков, В. М. Медико-социальные аспекты хирургии язвенной болезни в Беларуси / В. М. Лобанков – Германия: Lambert, – 2012. – 260 с.

### References

1. Kambalov, M. N. Riski perforativnyh yazuв v individual'nom godichnom cikle pacientov s yazvennoj boleznyu / M. N. Kambalov // Voennaya medicina. – 2017. – № 1. – S. 32–36.
2. Kambalov, M. N. Ispol'zovanie informacionnyh tekhnologij v prognozirovanii i profilaktike oslozhnenij gastroduodenal'nyh yazuв // M. N. Kambalov, S. P. Kokotov, V. B. Bogdanovich, D. A. Klyujko / Voprosy organizacii i informatizacii zdравooхранeniya. – 2019 – № 4. – S. 66–73.
3. Kobrinskij, B. A. Personalizirovannaya medicina: genom, elektronnoe zdравooхранenie i intellektual'nye sistemy. CHast' 2. Molekulyarnaya genetika i metody intellektual'nogo analiza / B. A. Kobrinskij // Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii. – 2017. – № 62(6). – S. 16–23.
4. Lobankov, V. M. Mediko-social'nye aspekty hirurgii yazvennoj bolezni v Belarusi / V. M. Lobankov – Germaniya: Lambert, – 2012. – 260 s.

5. Ломакин, В. Б. Опыт разработки и внедрения мобильных приложений WEB-технологий для оказания медицинской помощи населению / В. Б. Ломакин [и др.] // XIV Ежегодная специализированная конференция и выставка «Информационные технологии в медицине»: Материалы Всероссийской конференции. Официальный каталог. – М.: Консэф, 2013. – С. 87–89.

6. Осипов, В. В. Применение нейросетевых компьютерных технологий в определении лечебной тактики у больных язвенной болезнью. Протоколы заседаний секции военно-полевой хирургии хирургического общества Москвы и Московской области / В. В. Осипов, В. П. Петров, С. В. Есин // Военно-медицинский журнал. – 2000. – № 10. – С. 89–90.

7. Stewart, B. Global disease burden of conditions requiring emergency surgery / B. Stewart [et al] // British Journal of Surgery. – 2014. – № 101 (1). – P. 9–22.

5. Lomakin, V. B. Opyt razrabotki i vnedreniya mobil'nyh prilozhenij WEB tekhnologij dlya okazaniya medicinskoj pomoshchi naseleniyu / V. B. Lomakin [i dr.] // XIV Ezhegodnaya specializirovannaya konferenciya i vystavka «Informacionnye tekhnologii v medicine»: Materialy Vserossijskoj konferencii. Oficial'nyj katalog. – M.: Konsef, 2013. – S. 87–89.

6. Osipov, V. V. Primenenie nejrosetevyh komp'yuternyh tekhnologij v opredelenii lechebnoj taktiki u bol'nyh yazvennoj boleznyu. Protokoly zasedanij sekcii voenno-polevoj hirurgii hirurgicheskogo obshchestva Moskvy i Moskovskoj oblasti / V. V. Osipov, V. P. Petrov, S. V. Esin // Voенno-medicinskij zhurnal. – 2000. – № 10. – S. 89–90.

7. Stewart, B. Global disease burden of conditions requiring emergency surgery / B. Stewart [et al] // British Journal of Surgery. – 2014. – № 101 (1). – R. 9–22.

Поступила 06.04.2021 г.