DOI: 10.24888/ 2500-1957-2025-4-98-105

УДК
378.147.88

ОПЫТ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ IT СПЕЦИАЛИСТОВ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Шапкин Юрий Григорьевич
д.м.н., профессор
Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского

Безруков Алексей Иосифович
к.э.н, доцент
Саратовский государственный технический университет им. Гагарина

Беликов Андрей Владимирович
к.м.н, доцент
Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского

Еремина Виктория Сергеевна
ассистент
Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского

Аннотация. Одним из факторов, тормозящих разработку и внедрение эффективных информационных технологий, является проблема взаимопонимания разработчиков и потенциальных пользователей этих технологий. Чтобы создаваемая технология была действительно полезна, потенциальные пользователи – представители предметной области и разработчики – IT специалисты должны работать в одной команде. Представитель предметной области должен объяснить разработчикам суть проблемы и свои требования к ее решению; подготовить необходимую информацию; оценить качество и удобство использования предлагаемого проектного решения. Разработчик должен понять проблему пользователя, требования и особенности ее решения; найти эффективные методы и создать информационный инструмент, наилучшим образом решающий эту проблему. Формировать перечисленные компетенции нужно уже на студенческой скамье. Наиболее эффективным методом их формирования является проектное обучение: студенты разных специальностей объединяются в одну команду для решения реальной проблемы. В статье описан опыт создания программы оценивающей риски рецидива язвенного кровотечения студентами Саратовского государственного медицинского университета – представители предметной области и Саратовского государственного технического университета – IT специалисты. Проект реализован в ходе выполнения курсовых работ, ВКР и научной работы студентов. В ходе реализации проекта студенты сформировали навыки работы над реальным проектом в команде, состоящей из специалистов различных отраслей. Студенты IT специальностей получили опыт понимания проблемы, самостоятельного выбора проектных решений и доведения проекта до стадии внедрения. Студенты медики получили представления об IT технологиях, применяемых в медицине, процессах их создания и применения.

Ключевые слова: проектный подход в обучении, IT технологии в медицине, оценка риска рецидива язвенного кровотечения, метод вычислительных оценок, накопление и систематизация данных для совершенствования алгоритма прогнозирования, умение работать в команде, умение использовать IT инструменты

Для цитирования: Шапкин Ю.Г., Безруков А.И., Беликов А.В., Еремина В.С. Опыт проектного обучения IT специалистов на примере разработки программы для прогнозирования течения заболевания // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2025. № 4 (40). С. 98–105. doi.org/10.24888/2500-1957-2025-4-98-105

Права: © Ю.Г. Шапкин, А.И. Безруков, А.В. Беликов, В.С. Еремина (2025). Опубликовано Елецким государственным университетом им. И.А. Бунина. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY 4.0

Введение

Несмотря на огромную потребность общества в IT специалистах, многие выпускники ВУЗов испытывают трудности при трудоустройстве, а особенно в период адаптации к первому месту работы. На наш взгляд, дело в том, что во время учебы они не получают достаточных навыков работы над реальными проектами в команде, состоящей из профессионалов различных специальностей. Наиболее эффективным подходом для решения этой проблемы является проектный подход в обучении (Kilpatric, 1918). Получив теоретические знания и отработав технику их применения на практических занятиях, студент сразу использует эти знания при реализации реального проекта.

В медицине в последние годы наблюдается всплеск использования IT-технологий. Если раньше это касалось в основном узких специалистов, то в настоящее время компьютер является неотъемлемым спутником врача любого уровня и специальности. Выпускник медвуза сталкивается с первых дней самостоятельной работы с необходимостью быть уверенным пользователем компьютера, ориентироваться в работе не только обычных, но и достаточно узко специализированных и специфичных программ. Лучшим способом понять специфику и значимость такого софта в ежедневной работе врача, по нашему мнению, является возможность уже в студенчестве приобщить будущих врачей к реальной клинической проблеме и возможностям ее решения с помощью информационных технологий.

В экстренной абдоминальной хирургии до сих пор не решенной проблемой является вопрос прогнозирования рецидива самопроизвольно остановившегося кровотечения из язвы желудка и двенадцатиперстной кишки – чрезвычайно опасного, угрожающего жизни осложнения. Разнообразные признаки (клинические, эндоскопические морфологические, лабораторные), регистрируемые у пациента накануне рецидива, изучены и названы нами предрецидивным синдромом (Шапкин, 2004). Практическому хирургу, особенно при отсутствии достаточного опыта, сложно оценить и взвесить все имеющиеся клинические, эндоскопические и лабораторные признаки высокого риска рецидива, и принять решение о необходимости срочной предотвращающей этот рецидив операции. Такое хирургическое вмешательство само по себе несет риски неблагоприятного исхода, в то время как в момент принятия решения кровотечение все-таки остановилось. Возможность оценить влияние перечисленных выше факторов на вероятность рецидива язвенного кровотечения у пациента и, в то же время предупредить врача о высоком риске рецидива дают компьютерные технологии. В 90-х годах прошлого века на кафедре хирургии Саратовского государственного медицинского университета (СГМУ) в сотрудничестве с Саратовским государственным техническим университетом (СГТУ) была разработана компьютерная программа DIAGN1 (Шапкин, 2004), реализующая метод вычислительных оценок (Шапкин, 2011).

Эта программа внесла ощутимый вклад в работу хирургической клиники, значимо улучшив показатели послеоперационной летальности при кровоточащей язве желудка или двенадцатиперстной кишки. В настоящее время появление новых факторов, разнонаправленно влияющих на риск рецидива кровотечения, изменение течения самого заболевания, а также устаревание техники, операционного окружения и платформ, на которых использовалась DIAGN1, диктует необходимость разработки современных кроссплатформенных приложений.

Методология исследования

Современное программное приложение должно обладать высоким уровнем чувствительности (выявлять большинство потенциальных случаев рецидивов) и не меньшим уровнем специфичности (хорошо отсекать случаи стабильной остановки кровотечения), поскольку применяемые способы профилактической остановки могут включать в себя хирургические операции, которые имеют собственные серьезные риски и безосновательно не должны быть использованы. Особенно важно обеспечить удобный доступ к программе, позволяющий врачу оперативно принять решение.

Пользователями такой программы являются дежурные хирурги, лечащие врачи и эксперты. Дежурный хирург, получив основную клиническую информацию о пациенте, фактически «у постели больного», должен оценить риск предрецидивного синдрома и своевременно принять меры. Лечащий врач, на основании объективных данных о пациенте, принимает решение о стратегии лечения, проводит лечение и ставит окончательный диагноз. После окончания лечения информация о пациенте с указанием окончательного диагноза передается экспертам, которые анализируют полученную информацию и оценивают целесообразность включения ее в обучающую таблицу алгоритма прогнозирования. Увеличение объема и разнообразия обучающей таблицы позволяет эксперту совершенствовать алгоритм прогнозирования. Новый, более эффективный алгоритм передается лечащим врачам. Таким образом, опыт лечения, накопленный в клинике, анализируется, осмысливается и делается доступным для всех лечащих врачей.

Технически программа реализуется в виде двух приложений: мобильного и десктопного. Мобильные приложения устанавливаются на смартфоны лечащих врачей, десктопное, на персональный компьютер, к которому имеет доступ только эксперт. Информационный обмен осуществляется через аккаунт Яндекс Диск.

Организация команды разработчиков

Решающим фактором успешной разработки и внедрения IT технологии является взаимопонимание разработчиков и потенциальных пользователей технологии. Для формирования единой системы понятий и общего языка проблемы преподаватели Саратовского государственного медицинского университета (СГМУ) и Саратовского государственного технического университета (СГТУ) обсуждают и разрабатывают концепцию создаваемой информационной технологии. В ходе обсуждения формируется общий язык, назначение и требования к создаваемой технологии, оцениваются реализуемость и общая трудоемкость разработки технологии.

В Учебных планах IT специальностей СГТУ предусмотрено выполнение трех курсовых работ по разным дисциплинам. Чтобы выпускная квалификационная работа (ВКР) студента была полноценной, желательно, чтобы все выполняемые им курсовые работы объединялись общей тематикой. Для этого в университете принято назначать одного преподавателя куратором для всех курсовых студента. Впоследствии этот преподаватель становится руководителем ВКР. Это правило оказывается очень полезным для применения проектного подхода в обучении.

Первая курсовая работа выполняется на третьем курсе. К этому времени студенты уже обладают солидной программисткой подготовкой, имеют представление об архитектуре программного обеспечения, паттернах проектирования и принципах SOLID.

Для выполнения первой курсовой преподаватель отбирает третьекурсников, интересующихся предложенной тематикой и готовых работать в одной команде. Общая тематика их курсовых работ – разработка прототипа создаваемой системы. Темы отдельных работ формулируются как декомпозиция общей темы, так чтобы студенты в ходе выполнения своей работы должны были учитывать и использовать результаты работы других членов команды. Для обеспечения обратной связи организуется информационный канал, на котором студенты могут задать вопросы и обсудить интересующие их проблемы между собой, со своим куратором, со студентами и преподавателями СГМУ. Такой подход погружает студентов в тематику, формирует понимание важности выполняемых работ и стимулирует взаимодействие в команде.

Для будущего врача важным обстоятельством является умение ориентироваться в современных научных данных, в методах сбора, поиска, статистической обработки информации, владеть навыком создания баз данных. Немаловажной задачей служит обучение студентов оптимальному использованию разработанных экспертных систем в практической деятельности. Эти задачи и ставятся перед студентами в рамках работы студенческого научного кружка кафедры общей хирургии СГМУ.

Этапы проектирования

Разработанный на первом этапе прототип программы обсуждается медиками. Оцениваются прогностическая способность алгоритма, понятность интерфейса пользователя, надежность и удобство использования. По результатам такой оценки уточняется обучающий набор данных (например, из него удаляются анкеты пациентов, страдающих другими болезнями); уточняется алгоритм прогнозирования; совершенствуется пользовательский интерфейс. Разрабатывается контекстная подсказка, поясняющая как пользоваться приложением, а также описывающая характеристики анкеты и, при необходимости, методики определения их значений. В разработке контекстной подсказки участвуют, как медики, так и разработчики программы. Организуется взаимодействие между десктопным и мобильными приложениями, позволяющее накапливать и систематизировать опыт лечащих врачей; постоянно совершенствовать алгоритм прогнозирования и обновлять его на всех мобильных приложениях лечащих врачей.

Одновременно ведутся поисковые работы по совершенствованию алгоритма прогнозирования. Увеличение и систематизация обучающей таблицы дает возможность использовать более мощные алгоритмы машинного обучения (Гланц, 1998). Оценивается эффективность алгоритмов: деревья принятия решений, случайного леса и градиентного бустинга. Результаты прогнозирования сравниваются, наиболее эффективные алгоритмы включаются в программу.

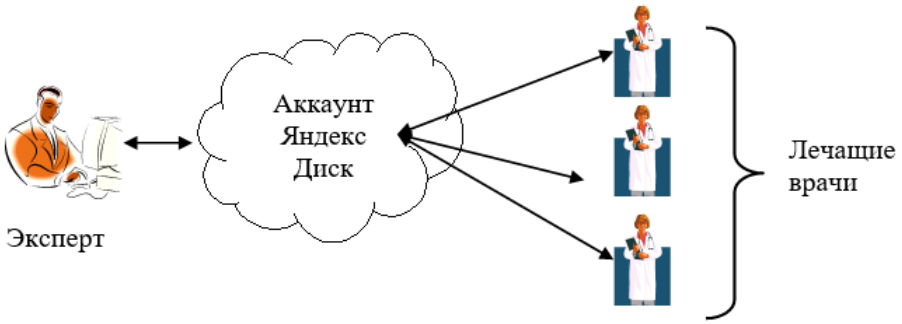

Рис. 1. Архитектура программы StomachUlcer

Особенностью организации работ является постоянное взаимодействие между медиками и программистами. Обсуждаются и интерпретируются не только конечные, но и промежуточные результаты. Реализуется принцип Agile, цикл управления соответствует методике Scrum (Мартин, 2004). Это позволяет оперативно выявлять проблемы и искать пути их устранения, создавать программный продукт, соответствующий требованиям и пожеланиям медиков. ВКР студентов - разработчиков программы это законченный проект, включающий результаты всей проделанной работы.

Итогом работы команды студентов и преподавателей СГМУ и СГТУ является информационная система StomachUlcer, состоящая из десктопного и мобильных приложений (рис. 1).

Основным пользователем программы является дежурный хирург, который получив основную клиническую информацию о пациенте после проведения общего анализа крови и фиброгастродуоденоскопии, фактически «у постели больного», вводит ее в интерфейс клиентской версии приложения на собственном смартфоне и мгновенно получает оценку риска предрецидивного синдрома у пациента. Информация о пациентах с желудочно-кишечными кровотечениях агрегируется от разных пользователей (врачей) в экспертной версии прило-

жения (у разработчиков) и позволяет накапливать и анализировать опыт прогнозирования, корригировать прогностическую значимость разных симптомов при патоморфозе заболевания (изменение его течения под влиянием лечения или с течением времени), искать и оценивать новые прогностические признаки. В приложении реализована контекстная справка, поясняющая значимость правильного внесения данных по каждому признаку. Внесение категориальных признаков облегчено возможностью выбора вариантов из выпадающего списка.

Перспективы развития

Опытная эксплуатация мобильного приложения StomachUlcer обеспечила его доступность лечащим врачам и, как следствие, пополнение data set новыми достоверными данными. За три месяца опытной эксплуатации размер обучающей таблицы увеличился с 310 до 571 записи.

Успешная реализация StomachUlcer позволяет аналогично решить другие задачи. В нашем случае, это программа прогнозирования течения болезни у больных панкреатитом. После внедрения и этой программы у врачей появится «инструментальный ящик», позволяющий им решать несколько задач прогнозирования.

Уже сейчас становится понятным, что основными трудностями использования и развития этих программ является необходимость подготовки для каждой из них отдельной базы данных, отдельной регистрации и установки отдельного приложения на смартфонах лечащих врачей. Для решения этой проблемы планируется создание единой информационной системы, интегрированной в информационные процессы клиники, позволяющей врачам оперативно получать всю имеющуюся информацию о пациентах, необходимые данные для расширения обучающих таблиц, статистические данные для научных исследований и т.д.

К сожалению, существующие медицинские информационные системы ориентированы, скорее на потребности организаторов здравоохранения и страховых фондов, чем на нужды врача и больного. Было бы более ценным на этапе создания электронной истории болезни предусмотреть возможность напоминания врачу путем всплывающих подсказок о необходимости ввода дополнительной информации о пациенте. К ней относятся важные для принятия решения данные при конкретном заболевании помимо общих, касающихся всех нозологий.

Другими проблемами при создании такой системы являются: слабая структурированность информации: часть информации представляет собой тексты на естественном языке, и недостаточно систематизированная терминология. Для обеспечения эффективного поиска и автоматической обработки информации её необходимо нормализовать и превратить в полноценную реляционную базу данных. Разрозненные программы планируется интегрировать в единую систему, обеспечивающую эффективную поддержку деятельности врачей.

Лечащий врач должен иметь удобный доступ ко всей имеющейся информации, необходимой ему для правильных принятий решения о лечении пациентов, фиксировать дополнительные данные, специфичные для конкретной болезни. Эта информация должна быть доступна в любом месте, в том числе и у постели пациента, поэтому доступ к разрабатываемой базе данных должен быть организован через мобильное приложение, установленное на смартфон лечащего врача.

Заключение

В работе описан опыт создания информационного инструмента для прогнозирования риска повторного кровотечения. Отличительной чертой этого проекта является то, что он реализован силами студентов различных специальностей под управлением преподавателей из различных ВУЗов. Студенты, участвующие в проекте, получили опыт работы в реальном проекте, в коллективе, состоящем из представителей различных профессий. Результат совместной работы в виде публикации и выступления на ежегодной Всероссийской неделе науки с международным участием (Бабан, 2025) и на Международной научно-практической конференции «Проблемы управления в социально-экономических и технических системах» (Кузнецов, 2025; Антипов, 2025). Студенты IT специальностей получили возможность применения своих знаний для решения реальных задач и представление об управлении программным проектом. Студенты медики приобрели опыт научной работы и представление о

том, как выглядит информационный инструмент «изнутри». Это позволит им с большим пониманием использовать такие инструменты в своей практической деятельности.

Список литературы

Антипов И.В., Кузнецов А.А., Ванян А.А. Компьютерное приложение для персонализированной оценки риска рецидивного кровотечения из гастродуодендальных язв // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах. Материалы XXI Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Саратов, 2025. С. 12–15.

Бабан Е.В., Кузнецов А.А., Попков С.А. [и др.]. Сравнение эффективности компьютерных методов прогнозирования рецидива язвенного гастродуоденального кровотечения // Week of Russian science (WeRuS-2025): Сборник материалов XIV Всероссийской недели науки с международным участием, посвященной Международному дню ДНК Саратов, 22–25 апреля 2025 года. Саратов: Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, 2025. С. 1100–1101.

Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. М.: Практика, 1998.

Кузнецов А.А., Ванян А.А., Кочергина П.Ф. Мобильное приложение для персонализированной оценки риска рецидивного кровотечения из гастродуодендальных язв // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах. Материалы XXI Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Саратов, 2025. С. 95–99.

Мартин Р.С., Ньюкирк Д.В., Косс Р.С. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика. Agile software development. Principles, Patterns, and Practices. Вильямс, 2004.

Шапкин Ю.Г., Потахин С.Н., Беликов А.В. [и др.]. Диагностика предрецидивного синдрома при кровоточащей язве желудка и двенадцатиперстной кишки // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2004. Т. 163, № 1. С. 43–46.

Шапкин Ю.Г., Капралов С.В., Хильгияев Р.Х. [и др.]. Инновационные методики в преподавании общей хирургии в медицинском вузе // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7. № 4. С. 992–993.

Kilpatric W.H. The Project Meth. Teachers College Record. 1918. 19 September. P. 319-334.

Информация об авторах

Шапкин Юрий Григорьевич; доктор медицинских наук; профессор; заведующий кафедрой общей хирургии; «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» (Российская Федерация, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112); E-mail: general-surgery@ya.ru; ORCID: 0000-0003-0186-1892;

Безруков Алексей Иосифович; кандидат экономических наук; доцент; доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий и программной инженерии; «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.» (Российская Федерация, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77); E-mail: bezr_Alex@mail.ru; ORCID: 0000-0002-8726-6404;

Беликов Андрей Владимирович; кандидат медицинских наук; доцент, доцент кафедры общей хирургии; «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» (Российская Федерация, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112); E-mail: dr-belikov@ya.ru; ORCID: 0000-0003-0186-1892;

Еремина Виктория Сергеевна; ассистент кафедры общей хирургии; «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» (Российская Федерация, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112); E-mail: ereminavs2312@mail.ru; ORCID: 0009-0007-1069-8990

EXPERIENCE WITH PROJECT-BASED TRAINING FOR IT SPECIALISTS USING THE EXAMPLE OF DEVELOPING A PROGRAM FOR PREDICTING THE PROGRAM COURSE OF DISEASE

Shapkin Y. G.
Dr. Sci. (Medical), Professor
Saratov State Medical University

Bezrukov A. I.
PhD (Economics), Associate Professor
Saratov State Technical University

Belikov A. V.
PhD (Medical), Associate Professor
Saratov State Medical University

Eremina V. S.
Assistant
Saratov State Medical University

Abstract. One of the factors hindering the development and implementation of effective information technologies is the problem of mutual understanding between developers and potential users of these technologies. For the technology to be truly useful, potential users (representatives of the subject area) and developers (IT specialists) must work as a team. The subject matter representative must explain the nature of the problem and their requirements for its solution to the developers; prepare the necessary information; and evaluate the quality and usability of the proposed design solution. The developer must understand the user's problem, the requirements, and the specifics of its solution; find effective methods and create an information tool that best solves this problem. The listed competencies need to be developed while still in college. The most effective method for developing them is project-based learning: students from different specialties join together to form a team to solve a real-life problem. The article describes the experience of creating a program for assessing the risk of recurrent ulcer bleeding by students of the Saratov State Medical University – representatives of the subject area – and the Saratov State Technical University – IT specialists. The project was implemented through the students' coursework, final qualifying work, and research work. During the project, students developed skills for working on a real project in a team consisting of specialists from various fields. IT students gained experience understanding problems, independently selecting design solutions, and bringing a project to the implementation stage. Medical students gained an understanding of IT technologies used in medicine, as well as the processes of their creation and application.

Keywords: project-based approach in learning, IT technologies in medicine, assessment of the risk of recurrent ulcer bleeding, computational assessment method, accumulation and systematization of data to improve the forecasting algorithm, ability to work in a team, ability to use IT tools

For citation: Shapkin Y. G., Bezrukov A. I., Belikov A. V., Eremina V. S. (2025). Experience with project-based training for it specialists using the example of developing a program for predicting the program course of disease. *Continuum. Maths. Computer Science. Education*, 4 (40), 98–105. doi.org/10.24888/2500-1957-2025-4-98-105

Copyright: © Y. G. Shapkin, A. I. Bezrukov, A. V. Belikov, V. S. Eremina (2025). Published by Bunin Yelets State University. Open access under the Creative Commons Attribution 4.0 License

References

Antipov, I. V., Kuznetsov, A. A., Vanyan, A. A. (2025). Komp'yuternoe prilozhenie dlya personalizirovannoy otsenki riska retsidivnogo krovotecheniya iz gastroduodendal'nykh yazv [A computer application for personalized assessment of the risk of recurrent bleeding from gastroduodenal ulcers]. *Problemy upravleniya v sotsial'no-ekonomicheskikh i tekhnicheskikh sistemakh. Materialy XXI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. V 2-kh tomakh* (pp. 12-15). Saratov. (In Russ.).

Baban. E.V., Kuznetsov, A. A., Popkov, S. A. [et al.]. (2025). Comparison of the effectiveness of computer methods for predicting recurrence of ulcerative gastroduodenal bleeding [Comparison of the effectiveness of computer methods for predicting the recurrence of peptic gastroduodenal bleeding]. *Week of Russian science (WeRuS-2025): Collection of materials from the XIV All-Russian week of science with international participation, dedicated to International DNA Day* (pp. 1100-1101). Saratov: Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky. (In Russ.).

Glanz, S. (1998). Medical and Biological Statistics. Translated from English. Moscow: Praktika.

Kilpatric, W. H. (1918). The Project Method. *Teachers College Record*. *September 19*, 319-334.

Kuznetsov, A. A., Vanyan, A. A., Kochergina, P. F. (2025). Mobil'noe prilozhenie dlya personalizirovannoy otsenki riska retsidivnogo krovotecheniya iz gastroduodendal'nykh yazv [A mobile app for personalized assessment of the risk of recurrent bleeding from gastroduodenal ulcers]. *Problemy upravleniya v sotsial'no-ekonomicheskikh i tekhnicheskikh sistemakh. Materialy XXI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. V 2-kh tomakh* (pp. 95-99). Saratov. (In Russ.).

Martin, R. S., Newkirk, D. V., Koss, R. S. (2004). *Agile Software Development. Principles, Patterns, and Practices*. Williams.

Shapkin, Yu. G., Potakhin, S. N., Belikov, A. V. [et al.] (2004). Diagnosis of pre-relapse syndrome in bleeding ulcers of the stomach and duodenum. *Grekov Surgery Bulletin*, 163(1), 43-46.

Shapkin, Yu. G., Kapralov, S. V., Khilgiyaev, R. Kh. [et al.] (2011). Innovative methods in teaching general surgery in a medical university. *Saratov Medical Scientific Journal*, 7(4), 992-993.

Information about the authors

Yuri G. Shapkin; Doctor of Medical Sciences; Professor; Head of the Department of General Surgery; Saratov State Medical University (Bolshaya Kazachya St., 112, Saratov, 410012, Russian Federation); E-mail: general-surgery@ya.ru; ORCID: 0000-0003-0186-1892;

Alexey I. Bezrukov; Candidate of Economic Sciences; Associate Professor; Associate Professor of the Department of Information and Communication Technologies and Software Engineering; Saratov State Technical University (Politechnicheskaya St., 77, Saratov, 410054, Russian Federation); E-mail: bezr_Alex@mail.ru ; ORCID: 0000-0002-8726-6404;

Andrey V. Belikov; Candidate of Medical Sciences; Associate Professor, Associate Professor of the Department of General Surgery; Saratov State Medical University (Bolshaya Kazachya St., 112, Saratov, 410012, Russian Federation); E-mail: dr-belikov@ya.ru; ORCID: 0000-0003-0186-1892;

Victoria S. Eremina; Assistant of the Department of General Surgery; Saratov State Medical University (Bolshaya Kazachya St., 112, Saratov, 410012, Russian Federation); E-mail: ereminavs2312@mail.ru; ORCID: 0009-0007-1069-8990

Статья поступила в редакцию 05.11.2025
Принята к публикации 27.11.2025
Статья опубликована 16.12.2025