

УДК 004.4

DOI: 10.18413/2518-1092-2025-10-2-0-6

Абрамова О.Ф.

**ПРИМЕНЕНИЕ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ДОРОЖНЫХ
КАРТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРИ ПОСТРОЕНИИ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», ул. Энгельса, 42а, г. Волжский, Волгоградская область, 404121, Россия

e-mail: oxabra@yandex.ru

Аннотация

В статье обсуждается актуальная проблема избыточности информации в современном мире, особенно в контексте планирования образовательной траектории для достижения профессиональных целей. Авторы анализируют проблемы, с которыми сталкиваются как школьники, так и взрослые, при выборе профессии или обучении новой специальности, возникающие из-за недостатка структурированности и достоверности информации. Они обращают внимание на проблемы организации поиска информации, недостаточное критическое мышление при её анализе, а также на сложность построения стратегии обучения из-за избытка доступных данных.

Авторы предлагают решение в виде использования дорожных карт для визуализации образовательной траектории, подчеркивая важность структурирования информации, наличия обратной связи и возможности мониторинга прогресса при построении плана обучения. Статья также содержит сравнительный анализ по выделенным критериям программных аналогов для построения образовательных дорожных карт.

В заключении авторы приходят к выводу о необходимости разработки программно-информационной системы для построения образовательных и профориентационных дорожных карт, которая поможет упростить процесс принятия решений при выборе профессии или обучении новой специальности. Анализ требований к разрабатываемой системе позволяет подчеркнуть важность разностороннего подхода к оценке качества контента, обеспечения удобного интерфейса и возможности обратной связи для пользователей такой системы.

Ключевые слова: образовательная траектория; стратегия обучения; дорожная карта; программные инструменты; цифровизация образования; профориентационная деятельность
Для цитирования: Абрамова О.Ф. Применение веб-ориентированных дорожных карт для решения проблем при построении индивидуальной образовательной траектории // Научный результат. Информационные технологии. – Т. 10, №2, 2025. – С. 57-68. DOI: 10.18413/2518-1092-2025-10-2-0-6

Abramova O.F.

**THE USE OF WEB-BASED ROADMAPS TO SOLVE PROBLEMS
IN BUILDING AN INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORY**

Volzhsky Polytechnic Institute (branch) Volgograd State Technical University, 42a Engels str.,
Volzhsky, Volgograd region, 404121, Russia

e-mail: oxabra@yandex.ru

Abstract

The article discusses the actual problem of information redundancy in the modern world, especially in the context of planning an educational trajectory to achieve professional goals. The authors analyze the problems faced by both schoolchildren and adults when choosing a profession or learning a new specialty, arising from a lack of structuring and reliability of information. They pay attention to the problems of organizing information search, insufficient critical thinking in its

analysis, as well as the difficulty of building a learning strategy due to the abundance of available data.

The authors propose a solution in the form of using roadmaps to visualize the educational trajectory, emphasizing the importance of structuring information, feedback and the ability to monitor progress in building a learning plan. The article also contains a comparative analysis according to the selected criteria of software analogues for building educational roadmaps.

In conclusion, the authors conclude that it is necessary to develop a software and information system for building educational and career guidance roadmaps, which will help simplify the decision-making process when choosing a profession or learning a new specialty. The analysis of the requirements for the system under development makes it possible to emphasize the importance of a versatile approach to assessing the quality of content, providing a user-friendly interface and feedback opportunities for users of such a system.

Keywords: educational trajectory; learning strategy; roadmap; software tools; digitalization of education; career guidance

For citation: Abramova O.F. The use of web-based roadmaps to solve problems in building an individual educational trajectory // Research result. Information technologies. – Т. 10, №2, 2025. – P. 57-68. DOI: 10.18413/2518-1092-2025-10-2-0-6

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире достаточно остро стоит проблема избыточности информации, что значительно усложняет планирование достижения сложных целей, особенно, если эти цели еще и недостаточно четко сформулированы. Ярким примером такой ситуации может служить необходимость планирования собственной траектории обучения, которая может возникнуть как для взрослого человека, уже прошедшего какие-то уровни образования и способного четко формулировать цели, но желающего, например, обучиться новой профессии, так и для школьника, который находится в начале пути и кроме общего представления о «направлении движения» не может ничего толком сформулировать. При этом любые категории в процессе поиска информации для построения плана достижения своих образовательных целей сталкиваются, так или иначе, с информационным шумом, недостаточно эффективными механизмами проверки актуальности и достоверности найденной информации и, главное, отсутствием возможности коммуникации и обмена опытом, а также обратной связи и отслеживания рейтинга предлагаемых решений.

Построение личной образовательной траектории является очень важной задачей для старшеклассника, либо человека, планирующего изучить новую профессию. В статьях [1-3] авторы рассматривают различные подходы к построению индивидуальных образовательных траекторий, однако, инициатором в них выступает образовательная организация либо педагог, что невозможно при индивидуальном поиске информации по обучению какой-то профессии. В период выбора своего будущего профессионального пути, молодые люди часто посвящают много времени поиску информации о том, какие профессии им подходят, какие у них есть обязанности и возможности, а также требования к ним. Плохая информированность, недостаточная точность и неопределённость при принятии решений о карьере могут привести к неверному выбору пути и разочарованию в выбранном направлении. Отсутствие структурированности в статьях, хаотично обнаруженных в сети, разная подача информации в источниках, сложности сведения собранных сведений в общую стратегию достижения цели – все это усиливает ощущение потери в океане информации, что сильно (иногда критично) влияет на вовлеченность и мотивацию построения эффективной и качественной образовательной траектории.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Анализ проблем

Процесс поиска информации с целью построение структурированного и информативного плана достижения поставленных целей сопряжен с рядом проблем. В работах [4,5] рассматривается проблема с организацией поисковых запросов и определения достоверности информации с точки зрения осуществления профориентационных исследований в сети Интернет молодыми людьми –

студентами и школьниками. В ходе исследований в разных странах было установлено, что студенты испытывают трудности при организации поисковых запросов и критическом отношении к ресурсу. Это приводит к использованию информации, которая по разным причинам не соответствует действительности. Как правило, молодые люди предпочитают поверхностный поиск, используя первые несколько ссылок, выданных поисковой машиной, либо доверяют популярным, рекомендованным авторитетами сайтам. Поверхностное представление о теме из-за недостаточных знаний в исследуемой области, что характерно для поиска данных для построения траектории обучения и развития в совершенно незнакомой для пользователя профессиональной области, также негативно влияют на фильтрацию найденной информации.

Несмотря на значительное количество методов и инструментов для поиска информации в сети Интернет [6], часто это дает отрицательный эффект. Избыток доступной информации может запутать пользователя, привести к существенной потере времени и энергии, затрачиваемых на фильтрацию, структурирование и проверку актуальности данных, что грозит снижением мотивации для встраивания собственной траектории обучения. В работах [7, 8], проводя исследование формирования мотивационной готовности молодежи к профессиональной деятельности, авторы делают вывод, что выбор профессии основан не только на личных предпочтениях, но и на понимании собственных способностей и корреляции их с требованиями рынка труда, а также видении понятного пути обучения в выбранной профессиональной области и профессиональных перспективах. Но в ситуации избыточности информации и неспособности выполнения адекватной ее оценки актуальности и достоверности, довольно сложно разобраться в незнакомой теме, а тем более выстроить понятную образовательную траекторию.

Основываясь на анализе литературных источников, а также различных статистических исследованиях, можно выделить перечень основных проблем в области поиска информации для построения личной образовательной траектории (рис. 1), каждая из которых требует выработки адекватного решения.



Рис. 1 Моделирование проблем в области поиска информации

Fig. 1. Modeling problems in the field of information retrieval

Как утверждают авторы в работах [9-11], определение будущей профессии и понимание этапов обучения, включающих как наиболее релевантные курсы, обучающие программы учебных заведений разного уровня, так и необходимую учебную литературу, статьи, а также изучение чужого опыта необычайно важно для современного школьника, а также любого человека,

имеющего желание изучить новую профессию. Однако, собрать информацию – это пол дела. Важно эту информацию правильно отфильтровать, структурировать и вписать в наглядную и понятную стратегию личностного профессионального роста. В работах [12, 13] рассматриваются различные способы визуализации стратегий и процессов, такие как: Mind Maps (майнд-карты, ментальные карты), Roadmap (дорожные карты), диаграмма Ганта, доски Kanban, диаграммы потоков данных (DFD), Swimlane Diagrams. Каждый из этих способов обладает как преимуществами, так и недостатками, основным из которых можно считать необходимый уровень понимания методики и работы с соответствующими программными инструментами.

Для исследуемой задачи – построения понятной образовательной траектории – наиболее удобными можно считать ментальные и дорожные карты. План-карта или дорожная карта (roadmap) представляет собой график, отображающий процесс выполнения проекта либо стратегический план: цели и пути их достижения. Дорожные карты широко применяются в различных сферах: и в бизнесе для визуализации стратегии реализации проекта [14], и в корпоративном обучении, и в планировании личного развития. С помощью дорожной карты можно, например, легко и быстро организовать взаимодействие проектной команды, представить проект на всеобщее обозрение, оценить и понять перспективы развития проекта. К преимуществам использования дорожных карт с наличием обратной связи и возможности просмотра рейтинга результатов при построении образовательной траектории можно отнести:

- структурированный подход к отображению большого количества разнородной и распределенной по множеству источников информации;
- предсказуемость и понятность представления общей стратегии развития, что повышает эффективность распределения времени и ресурсов;
- возможность мониторинга и оценки достижений, что повышает вовлеченность и мотивацию на дальнейшее развитие.

Гораздо проще психологически идти по тому пути, который уже кто-то прошел, оценил и достиг в результате значительных успехов.

Ментальная или интеллект-карта (mind maps) – это схематичное отображение объектов, концепций, действий и связей между ними. Формально, ментальные карты также успешно решают выявленные проблемы. Но, так как речь идет о стратегическом планировании, то интуитивно понятным и вдохновляющим будет представление образовательной траектории в формате дорожных карт, которые визуально помогают осознать последовательность действий для достижения поставленных целей. Roadmap, построенная по принципу «от настоящего к будущему» позволит увидеть весь образовательный путь и определить свое положение на нем. При этом, такая визуализация может быть достаточно информативна, если в нее включены вариации достижения промежуточных целей, и актуальна, если вложенная информация будет проверяться как автоматически, так и реальными пользователями на основании собственного опыта.

Анализ программных аналогов

Существуют специализированные сервисы для создания дорожных карт проекта, например, Migo и Week, но для решения поставленной задачи они не подходят, так как не обладают функционалом и возможностями для фокусированной демонстрации результатов с целью проведения профориентационной работы и вовлечения потенциальных пользователей. Более подходящими решениями можно считать сервис roadmap.sh. (B1)– основной конкурент, а также dev.to (B2), medium.com (B3), dtf.ru (B4) и gamedev.ru (B5). Эти ресурсы были выбраны для сравнительного анализа еще и по той причине, что изначальная фокусировка при поиске решений поставленной задачи была на построения образовательных дорожных карт для ИТ-специалистов.

Для сравнительного анализа программных аналогов были выбраны следующие критерии:

1. А₁ – уровень структурированности представляемой информации;
2. А₂ – наличие функционала для обратной связи;
3. А₃ – актуальность информации (обновляемость, релевантность);
4. А₄ – объем информации по выбранной теме;

5. A_5 – сложность информации.

Были рассчитаны весовые коэффициенты каждого критерия (табл. 1) и определены интегральные показатели качества программных продуктов (табл. 2).

Таблица 1

Весовые коэффициенты критериев

Table 1

Weighting factors of criteria

Критерий	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	Среднее арифметическое	Вес критерия
A_1	1	2	3	0,5	0,33	1	0,16
A_2	0,5	1	2	0,33	0,25	0,61	0,1
A_3	0,33	0,5	1	0,25	0,2	0,38	0,06
A_4	2	3	4	1	0,5	1,64	0,26
A_5	3	4	5	2	1	2,61	0,42
						6,24	1

Таблица 2

Интегральный показатель качества программных аналогов

Table 2

An integral indicator of the quality of software analogues

Критерий	Весовой коэффициент	Программный продукт					Базовое значение
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	
A_1	0,16	7	3	1	3	4	3,6
A_2	0,1	3	6	6	7	5	5,4
A_3	0,06	7	2	2	2	2	3
A_4	0,26	4	5	5	6	4	4,8
A_5	0,42	4	3	3	4	4	3,6
Интегральный показатель качества		4,5	3,7	3,4	4,5	3,9	4,05

Проведенный сравнительный анализ программных аналогов показал, что только сервисы roadmap.sh. (B_1) и dtf.ru (B_4) имеют интегральный показатель качества выше среднего уровня, но при этом даже они не обладают всеми выделенными характеристиками.

Анализ проблем в области профориентации и сравнительный анализ программных аналогов показал множество проблем при поиске существенной и достоверной информации для построения личной образовательной траектории с целью обучения определенной профессии. Применение дорожных карт для этих целей в сочетании с механизмом обратной связи позволит существенно упростить все процессы и повысить их эффективность. Поэтому разработку собственной программно-информационной системы, позволяющей строить дорожные карты образовательных траекторий, можно считать необходимой и потенциально востребованной как в области профориентационной деятельности, так и в схожих областях.

Анализ требований на разработку системы

Разработка цифрового решения для визуализации образовательной траектории должна решить несколько принципиальных задач: простой механизм объединения распределенной по разным источникам информации, наличие удобного и интуитивно понятного редактора, наличие механизмов оценивания и комментирования, обеспечение актуальности и качества, модерация контента.

Исходя из этого была реализована модель требований в нотации UML, представленная на рисунке 2, на которой отображены основные варианты использования проектируемой веб-системы для создания и просмотра дорожных карт. Как видно из модели, проектируемая система должна предоставлять возможности авторизации в системе, создания и редактирования дорожных карт, просмотра каталога и отдельной карты, подписки на дорожные карты и получение уведомлений при их изменении, поиск дорожных карт по набору фильтров.

Наибольший интерес из выделенных вариантов использования системы представляют вариант «Создать дорожную карту (ДК)» (рис. 3) и «Детальный просмотр дорожной карты (ДК)» (рис.4).

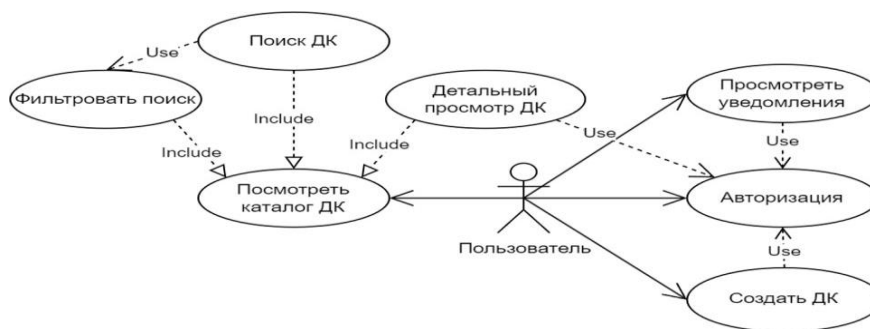


Рис. 2. Общая модель функциональных требований к системе
Fig. 2. The general model of functional requirements for the system

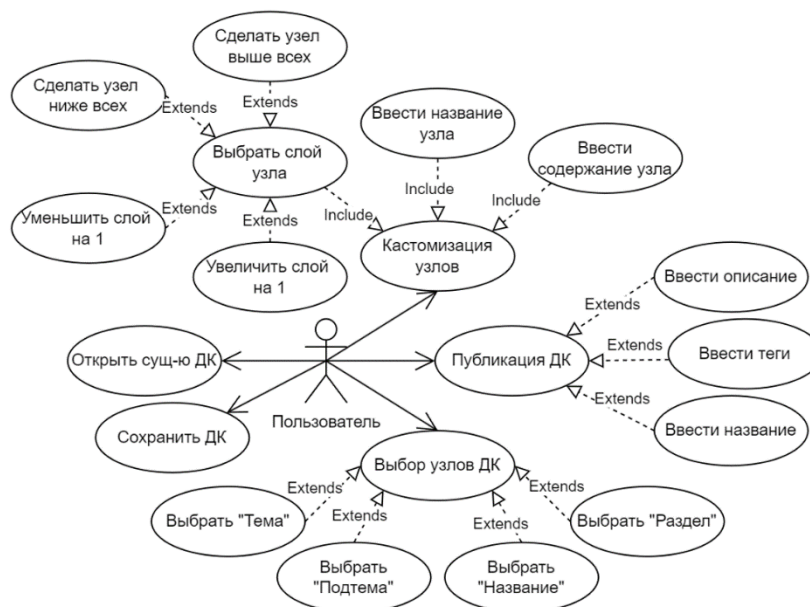


Рис. 3. Модель варианта использования «Создать дорожную карту»
Fig. 3. The "Create a Roadmap" Use Case model

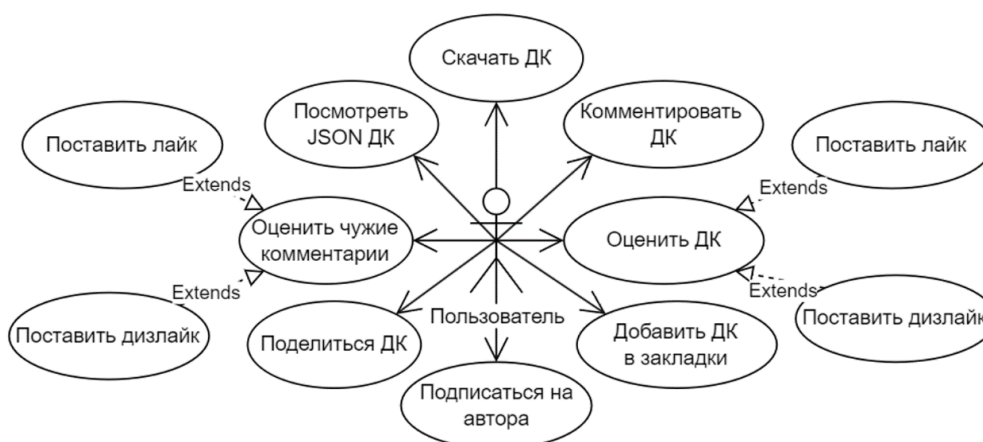


Рис. 4. Модель варианта использования «Детальный просмотр дорожной карты»
Fig. 4. The "Detailed Roadmap View" use case model

При создании дорожной карты (рис. 3) предполагается использовать следующие типы компонентов:

1. примитив – прямоугольный элемент с возможностью кастомизации;
2. узел – основной элемент, с возможностью добавления текстового содержания и ссылок;
3. текст – основная и дополнительная информация, названия для одного узла и для объединения узлов (раздел);
4. соединительные компоненты – стрелки.

Также должно быть доступно послойное отображение элементов для исключения перекрытий на холсте. Макет интерфейса редактора диаграмм представлен на рисунке 5.

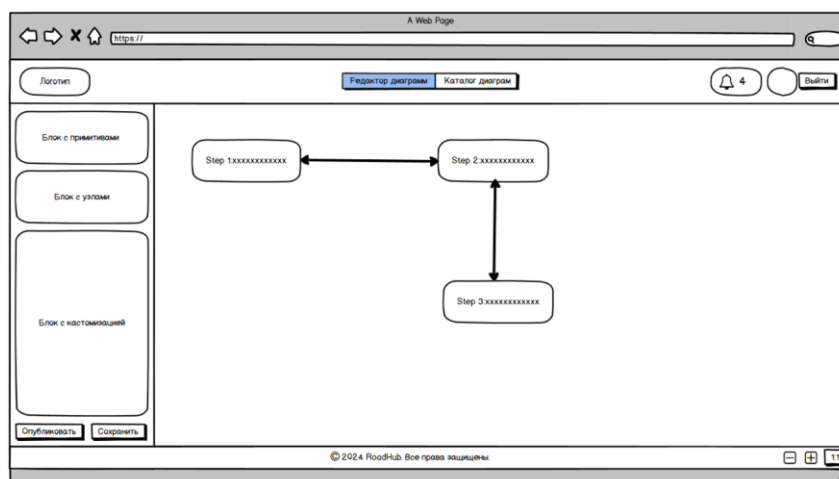


Рис. 5. Макет интерфейса редактора дорожных карт
Fig. 5. Layout of the roadmap editor interface

При этом важным функционалом является возможность редактирования дорожной карты не только создателем, но и другими пользователями, которые имеют другой опыт достижения рассматриваемой цели и могут предложить дополнение или альтернативный вариант. Проектируемые возможности системы для реализации этой задачи представлены на макете страницы редактирования дорожной карты (рис. 6).

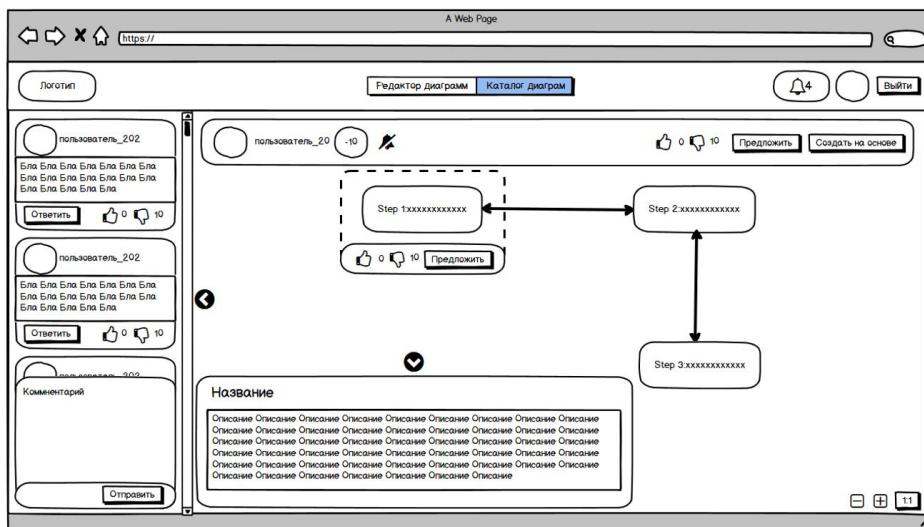


Рис. 6. Макет страницы редактирования дорожной карты
Fig. 6. Layout of the roadmap editing page

При просмотре дорожной карты (рис.4) предполагается отображение описания, изображения и структуры дорожной карты, а также реализация возможности скачать дорожную карту, оценить ее (причем, должны быть доступны как положительная, так и отрицательная оценки), оставить свой комментарий и оценить чужие, подписаться на автора, добавить карту в закладки, посмотреть JSON-файл карты и поделиться ссылкой на карту с другими пользователями. Для упрощения понимания результата был разработан макет страницы просмотра дорожной карты (рис. 7), на котором представлены основные доступные функции и информация.

Помимо этого, важными требованиями также являются:

- возможность оценить деятельность автора дорожных карт, на основании чего должен формироваться рейтинг автора, позволяющий оценить его опыт и профессионализм;

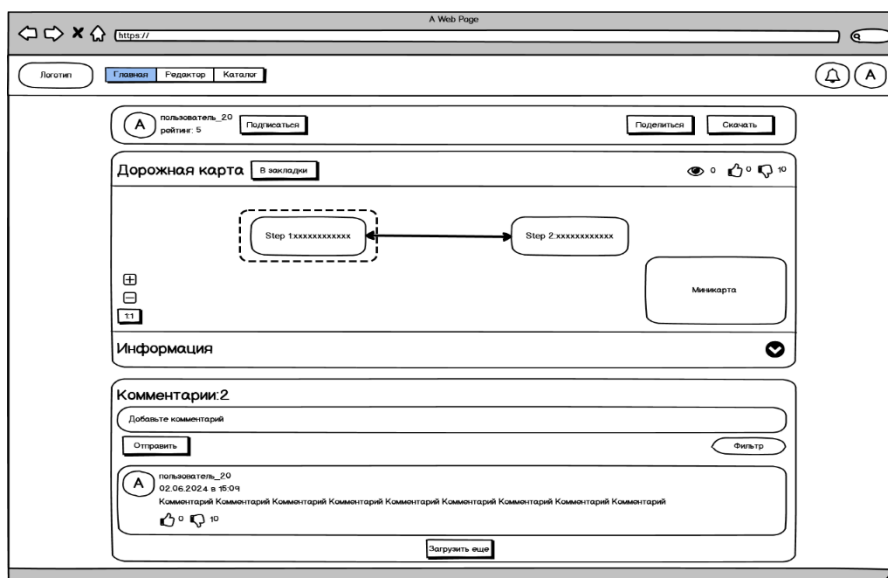


Рис. 7. Макет страницы просмотра дорожной карты
Fig. 7. Layout of the roadmap view page

- реализация удобного представления каталога дорожных карт – в виде карточек с кратким описанием и демонстрацией основных показателей качества (количество положительных и отрицательных оценок, рейтинг создателя и т.п.);

• многокритериальный поиск, включая поиск по тегам, для упрощения поиска карты и улучшения пользовательского опыта.

Полноцветный макет главной страницы системы, демонстрирующей каталог дорожных карт и основной функционал, представлен на рисунке 8.

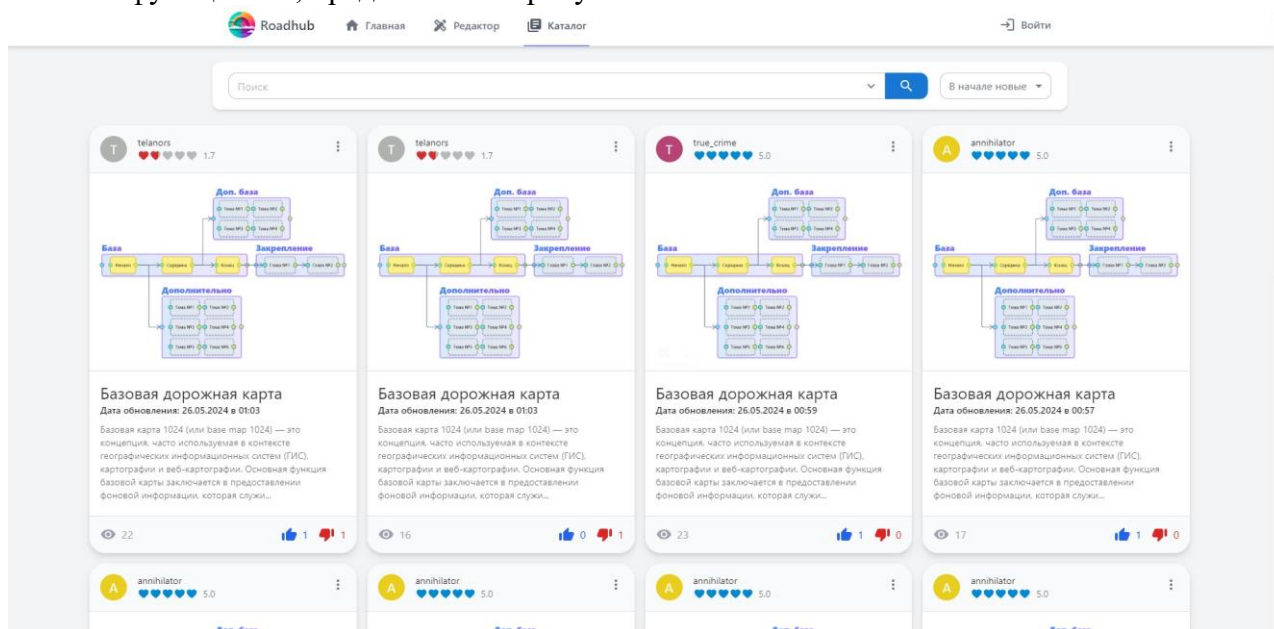


Рис. 8. Макет главной страница веб-системы
Fig. 8. Layout of the main page of the web system

Оценка качества проектируемой системы

Для оценки качества веб-портала для конструирования образовательных дорожных карт необходимо выполнить сравнительный анализ времени, затрачиваемого на поиск информации. Для этого важно сформулировать алгоритм поиска, характерный для обычного пользователя. Данный алгоритм может быть представлен следующей моделью (рис.9). Недостатки этой модели в том, что каждый из узлов разветвления, представляющих этапы поиска и отбора источников информации и данных в этих источниках, предполагает существенные временные и трудозатраты для заинтересованного лица из-за большого количества источников, непонимания критериев оценки их актуальности и релевантности пользователем, а также неспособности в принципе найти нужные источники из-за неправильной постановки условий поиска, вследствие отсутствия компетентности.

В проектируемой же системе данные этапы будут частично сокращены и оптимизированы за счет компоновки в одном источнике всей необходимой информации, удобно структурированной и визуализированной. Наличие отзывов и системы рейтинга как непосредственно дорожных карт, так и авторов позволит максимально повысить уверенность в актуальности и релевантности информации. Конечно, наибольшую ценность такая система будет иметь только после привлечения авторитетного сообщества и экспертов, но и на начальных этапах, например, для личной проработки поставленных целей и формирования дорожной карты их достижения, платформа будет очень полезна.

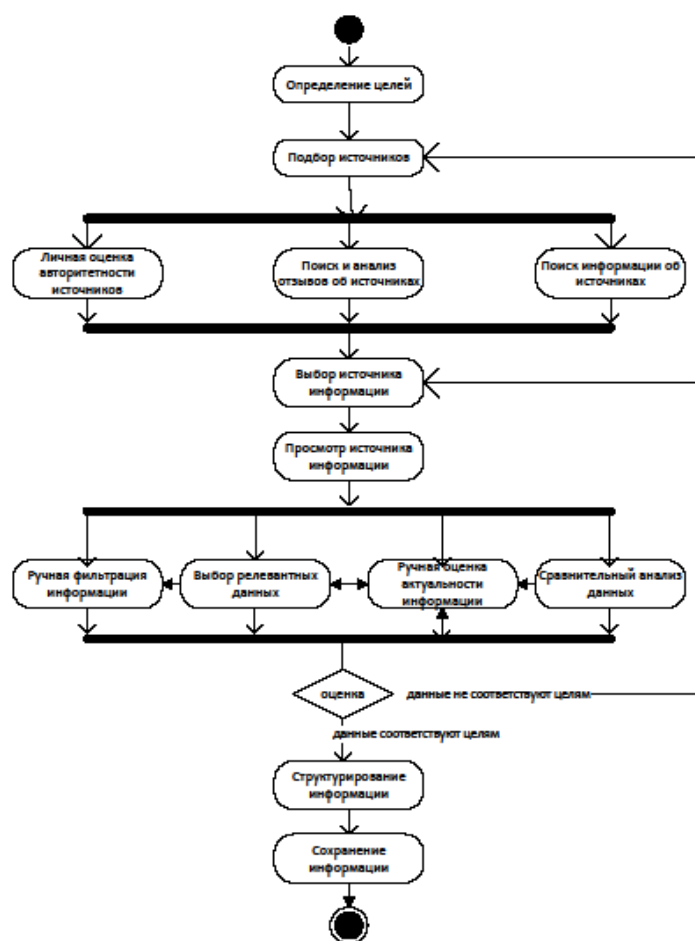


Рис. 9. Алгоритм поиска информации, релевантной поставленным целям
Fig. 9. An algorithm for finding information relevant to the goals set

Удобный интерфейс, автоматизация удаления устаревших данных, понятная визуализация и объединение максимального количества информации на одном ресурсе значительно повысит эффективность процесса принятия решений для пользователя, имеющего желание выстроить понятный и актуальный путь обучения интересующей профессии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современный рынок труда постоянно растет и развивается. Появляются новые профессии, которым целенаправленно не обучают в средних и высших учебных заведениях и которые предполагают поэтапное разностороннее обучение. Часто потенциальный обучающийся имеет весьма смутные представления как о требуемых профессиональных навыках в интересующей его области, так и о возможностях обучения, а также о последовательности этапов и критериях оценки имеющейся информации. В статье были рассмотрены этапы процесса поиска информации в области профориентации, характерные как для школьников, так и для всех, кто хочет обучиться новой профессии, количество которых растет с каждым днем. Были зафиксированы и проанализированы проблемы этого процесса. Авторы пришли к выводу, что визуализация этапов обучения в формате дорожной карты с помощью простого и многофункционального редактора, а также возможность демонстрации, оценки и комментирования построенных дорожных карт в области профориентации на специализированной веб-платформе будут полезны и актуальны.

Был проведен сравнительный анализ программных аналогов для построения целевых дорожных карт, связанных с обучением, по методу Саати. В результате был сделан вывод о том, что существующие программные ресурсы не в полной мере решают выявленные проблемы. Учитывая

собранные данные, были сформулированы и визуализированы требования к веб-платформе для построения обучающих дорожных карт, а также предложен способ оценки качества проектируемой системы.

Список литературы

1. Мрочек Т.В. Построение индивидуальной образовательной траектории на основе алгоритма муравьиной колонии / Т.В. Мрочек // Качество подготовки специалистов в техническом университете: проблемы, перспективы, инновационные подходы: Материалы VI Международной научно-методической конференции, Могилев, 18 ноября 2022 года / Учреждение образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий»; редкол.: А.С. Носиков (отв. ред.) [и др.]. – Могилев: Учреждение образования "Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий", 2022. – С. 70-72. – EDN WTFCXJ.
2. Заславский А.А. Иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий / А.А. Заславский // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2022. – № 2(60). – С. 86-94. – DOI 10.25688/2072-9014.2022.60.2.08. – EDN QXRUCI.
3. Ильина Т.С. Возможности информационных технологий при построении индивидуальной образовательной траектории средствами образовательной инженерии / Т.С. Ильина // Образовательная инженерия. Понятия. Подходы. Приложения. – Москва: Научно-техническое издательство "Горячая линия-Телеком", 2021. – С. 149-155. – EDN CMXDKK.
4. Матвеева Е.П., Кошечева Е.С. Проблемы поиска достоверной информации студентами в сети интернет // Педагогическое образование в России. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemuy-poiska-dostovernoy-informatsii-studentami-v-seti-internet> (дата обращения: 16.07.2024).
5. Фартушнов М.А. Исследование и разработка цифровой дорожной карты для разработчика видеоигр / М.А. Фартушнов // Фундаментальные и прикладные научные исследования: инноватика в современном мире: Сборник научных статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции, Уфа, 26 апреля 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2024. – С. 63-66. – EDN FJOEHL.
6. Миширяков И.В., Шевелев А.Д., Макачук Д.В., Жданова М.М. Исследование инструментов и методов для сбора и анализа открытой информации в сети интернет (osint) // Вестник науки. 2024. №6(75). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-instrumentov-i-metodov-dlya-sbora-i-analiza-otkrytoy-informatsii-v-seti-internet-osint> (дата обращения: 16.07.2024).
7. Морозова Н.Э. Трудности подростков при профессиональном самоопределении / Н.Э. Морозова // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 90-1. – С. 96-99. – DOI 10.18411/trnio-10-2022-28. – EDN RKTFJZ.
8. Богомолова О.Ю. Проблема мотивационной готовности к выбору профессии у студентов вузов / О.Ю. Богомолова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2019. – Т. 8, № 2(27). – С. 302-304. – DOI 10.26140/anip-2019-0802-0070. – EDN DWAPUZ.
9. Терещенко С.А. Проблемы профориентации личности в глобализирующемся обществе / С.А. Терещенко, Т.В. Тихомирова // Культура и время перемен. – 2022. – № 2(37). – EDN BWJSIF.
10. Кононенко В.В. Проблемы профессионального самоопределения / В.В. Кононенко, С.П. Горзова, Е.А. Мирошниченко // Профнавигация молодежи: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию КубГТУ, Краснодар, 21 апреля 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный технологический университет, 2023. – С. 149-154. – EDN QAMNBV.
11. Казанцева Л.А. Актуальные проблемы профориентации школьников / Л.А. Казанцева, В.И. Красильников, С.Я. Казанцев // Вестник экономической безопасности. – 2022. – № 1. – С. 315-317. – DOI 10.24412/2414-3995-2022-1-315-317. – EDN LEQOLE.
12. Chernyakova Yu.S. Visualization strategies in teaching contexts / Yu.S. Chernyakova, I.Yu. Migdal // INTED2022 Proceedings: 16th International Technology, Education and Development Conference, Валенсия, 07–08 марта 2022 года. – Валенсия: IATED, 2022. – P. 4533-4538. – EDN BSOTWJ.
13. Визуализация процессов в управлении проектами: URL: <https://weeek.net/ru/blog/visualization-of-project-processes> (Дата обращения 10.07.2024).
14. Шамина Е. Что такое дорожная карта проекта: URL: <https://weeek.net/ru/blog/roadmap> (Дата обращения 10.07.2024).

References

1. Mrochek T.V. Construction of an individual educational trajectory based on the ant colony algorithm / T.V. Mrochek // Quality of training specialists at a technical university: problems, prospects, innovative approaches: Proceedings of the VI International Scientific and Methodological Conference, Mogilev, November 18, 2022 / Educational institution "Belarusian State University of Food and Chemical Technologies"; editorial board: A.S. Nosikov (editor) [et al.]. - Mogilev: Educational institution "Belarusian State University of Food and Chemical Technologies", 2022. - P. 70-72. - EDN WTFXCJ.
2. Zaslavsky A.A. Hierarchical structure of methods for using chatbots in automating the construction of individual educational trajectories / A.A. Zaslavsky // Bulletin of Moscow State Pedagogical Univ. Series: Computer Science and Informatization of Education. – 2022. – No. 2(60). – P. 86-94. – DOI 10.25688/2072-9014.2022.60.2.08. – EDN QXRUCI.
3. Ilyina T.S. Possibilities of information technologies in building an individual educational trajectory by means of educational engineering / TS Ilyina // Educational engineering. Concepts. Approaches. Applications. - Moscow: Scientific and technical publishing house "Hot Line-Telecom", 2021. - P. 149-155. – EDN CMXDKK.
4. Matveeva E.P., Koshcheeva E.S. Problems of students' search for reliable information on the Internet // Pedagogical education in Russia. 2021. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-poiska-dostovernoy-informatsii-studentami-v-seti-internet> (date of access: 16.07.2024).
5. Fartushnov M.A. Research and development of a digital roadmap for a video game developer / M.A. Fartushnov // Fundamental and applied scientific research: innovation in the modern world: Collection of scientific articles based on the materials of the XIV International Scientific and Practical Conference, Ufa, April 26, 2024. – Ufa: Limited Liability Company "Scientific Publishing Center" Vestnik Nauki ", 2024. – Pp. 63-66. – EDN FJOEHL.
6. Mishchiryakov I.V., Shevelev A.D., Makarchuk D.V., Zhdanova M.M. Study of tools and methods for collecting and analyzing open information on the Internet (osint) // Vestnik Nauki. 2024. No. 6(75). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-instrumentov-i-metodov-dlya-sbora-i-analiza-otkrytoy-informatsii-v-seti-internet-osint> (date of access: 16.07.2024).
7. Morozova N.E. Difficulties of adolescents in professional self-determination / N.E. Morozova // Trends in the development of science and education. – 2022. – No. 90-1. – P. 96-99. – DOI 10.18411/trnio-10-2022-28. – EDN RKTFJZ.
8. Bogomolova O.Yu. The problem of motivational readiness for choosing a profession among university students / O.Yu. Bogomolova // Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology. – 2019. – Vol. 8, No. 2(27). – P. 302-304. – DOI 10.26140/anip-2019-0802-0070. – EDN DWAPUZ.
9. Tereshchenko S.A. Problems of career guidance of an individual in a globalizing society / S.A. Tereshchenko, T.V. Tikhomirova // Culture and time of change. – 2022. – No. 2(37). – EDN BWJSIF.
10. Kononenko V.V. Problems of professional self-determination / V.V. Kononenko, S.P. Gorzova, E.A. Miroshnichenko // Career guidance of youth: collection of materials of the VI International scientific and practical conference dedicated to the 105th anniversary of KubSTU, Krasnodar, April 21, 2023. – Krasnodar: Kuban State Technological University, 2023. – P. 149-154. – EDN QAMNBB.
11. Kazantseva L.A. Actual problems of career guidance of schoolchildren / L.A. Kazantseva, V.I. Krasilnikov, S.Ya. Kazantsev // Bulletin of Economic Security. – 2022. – No. 1. – P. 315-317. – DOI 10.24412/2414-3995-2022-1-315-317. – EDN LEQOLE.
12. Chernyakova Yu.S. Visualization strategies in teaching contexts / Yu.S. Chernyakova, I.Yu. Migdal // INTED2022 Proceedings: 16th International Technology, Education and Development Conference, Valencia, March 7–8, 2022. – Valencia: IATED, 2022. – P. 4533–4538. – EDN BSOTWJ.
13. Visualization of processes in project management: URL: <https://weeek.net/ru/blog/visualization-of-project-processes> (Accessed: 10.07.2024).
14. Shamina E. What is a project roadmap: URL: <https://weeek.net/ru/blog/roadmap> (Accessed: 10.07.2024).

Абрамова Оксана Федоровна, доцент кафедры «Информатика и технология программирования», Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский, Волгоградская область, Россия

Abramova Oksana Fedorovna, Associate Professor of the Department of Informatics and Programming Technology, Volzhsky Polytechnic Institute (branch) Volgograd State Technical University, Volzhsky, Volgograd region, Russia