

Рисунок 6 — Список эффектов

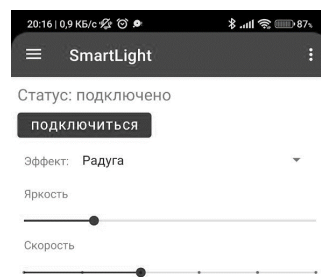


Рисунок 7 — Режим работы «Радуга»

**Заключение.** В ходе работы над проектом «Разработка «умного» светильника на платформе Arduino» были достигнуты важные результаты, подтверждающие эффективность и практическую значимость разработанной системы.

Во-первых, реализованный «умный» светильник демонстрирует высокую степень адаптивности к условиям окружающей среды, что позволяет значительно улучшить качество освещения в различных помещениях. Интеграция компонентов, таких как Bluetooth-модуль, обеспечивает функциональность, соответствующую современным требованиям пользователей.

Во-вторых, разработанное приложение для управления светильником обеспечивает интуитивно понятный интерфейс, что делает использование устройства удобным и доступным для широкой аудитории.

Практическая значимость работы заключается в возможности автоматизации освещения, что способствует улучшению энергосбережения и создания эстетически привлекательного интерьера. Кроме того, проект может служить образовательной платформой для студентов и начинающих разработчиков, знакомя их с современными технологиями.

#### Список цитируемых источников

1. Монк, С. Программируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами / С. Монк. — СПб. : Питер, 2017. — 252 с.
2. Гайд по адресной светодиодной ленте — AlexGyver Technologies [сайт]. — URL: <https://alexgyver.ru/ws2812guide/?ysclid=mbef04pol6v103363228> (дата обращения: 20.09.2025).

УДК 004.457+159.972

**Д. О. Павловская**

*Учреждение образования «Республиканский институт высшей школы», Минск, Республика Беларусь*

**Е. Г. Шапович**

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь*

### TELEGRAM-БОТ ДЛЯ ПОМОЩИ МОЛОДЫМ СПЕЦИАЛИСТАМ ПО ВОПРОСАМ ТРУДОВОГО ПРАВА

**Введение.** В условиях динамично меняющейся трудовой среды и растущей сложности правовых норм молодые специалисты в Республике Беларусь часто сталкиваются с трудностями в понимании своих прав и обязанностей при оформлении трудовых отношений, однако более большинство из них не могут чётко сформулировать условия своего трудового договора или объяснить процедуру увольнения по собственному желанию. При этом обращения в органы по труду, занятости и социальной защите остаются низкими из-за недостатка доверия, страха перед работодателем или простого незнания о существовании таких механизмов. В этой ситуации цифровые инструменты становятся важным каналом правового просвещения.

Telegram — один из самых популярных мессенджеров среди белорусской молодёжи. Платформа сочетает в себе простоту интерфейса, мгновенную доставку информации и высокий уровень вовлеченности, что делает её идеальной средой для создания образовательных и консультативных сервисов.

В рамках настоящей работы разработан Telegram-бот «На связи: карманный помощник молодым специалистам по вопросам трудового права», предназначенный для оперативного и доступного информирования о нормах Трудового кодекса Республики Беларусь, разъяснениях Министерства труда и социальной защиты, а также практических кейсов, актуальных для начинающих работников. Бот реализован на языке программирования Python с использованием асинхронной библиотеки aiogram и построен на принципах асинхронного

программирования (asynсio), что обеспечивает высокую производительность, низкую задержку ответа и возможность масштабирования под растущую аудиторию.

Целью статьи является описание архитектуры бота, методов структурирования юридической информации, подходов к диалоговому взаимодействию и обеспечению достоверности источников. Особое внимание уделяется адаптации контента под психологические и когнитивные особенности молодой аудитории, для которой юридический язык часто кажется непонятным и отстранённым.

Разработка подобных решений соответствует национальным стратегиям по повышению правовой культуры населения и развитию цифровых государственных услуг [1].

**Основная часть.** Для разработки Telegram-бота «На связи» был выбран язык программирования Python — в силу его простоты синтаксиса, богатой экосистемы и широкого применения в сфере разработки чат-ботов и сервисов обработки естественного языка. Ключевым преимуществом Python является наличие специализированных библиотек для взаимодействия с Telegram API, в частности — aiogram.

Библиотека aiogram представляет собой современный, асинхронный фреймворк, построенный на основе модуля asynсio, входящего в стандартную библиотеку Python. Использование асинхронного подхода позволяет обрабатывать тысячи пользовательских запросов одновременно без блокировки основного потока выполнения, что критически важно для обеспечения низкой задержки ответа и масштабируемости сервиса [2].

Для того чтобы воспользоваться телеграм-ботом необходимо перейти по ссылке <https://t.me/NaSuvyaziBot>.

После того, как вы перейдет в бот, вы увидите приветственный экран с информацией о боте. Данное окно представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 — Приветственное окно

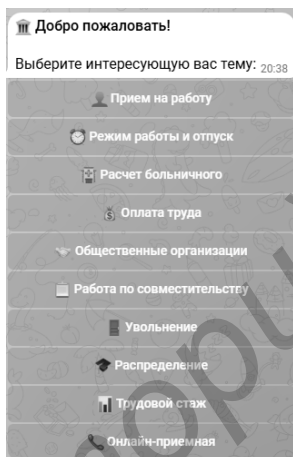


Рисунок 2 — Главное меню

После нажатия на кнопку «Старт» откроется главное меню бота (рисунок 2).

Бот реализован по принципу иерархического меню с контекстно-зависимыми состояниями. Главное меню содержит 10 основных тем, соответствующих ключевым разделам трудового законодательства Республики Беларусь («Прием на работу», «Оплата труда», «Распределение» и др.). При выборе темы пользователь переходит в подменю, где отображаются подкатегории (например, для «Приема на работу» — «Виды трудового договора», «Порядок приема», «Срок заключения контракта» и т.д.).

Выбрав один из пунктов меню, например, «Увольнение», откроется подменю (рисунок 3).

Каждый пункт подменю реализован как отдельный обработчик сообщений, связанный с уникальным идентификатором. При нажатии на кнопку бот отправляет короткое обучающее видео, подготовленное и оформленное в дружелюбной, молодежной подаче (рисунок 4).

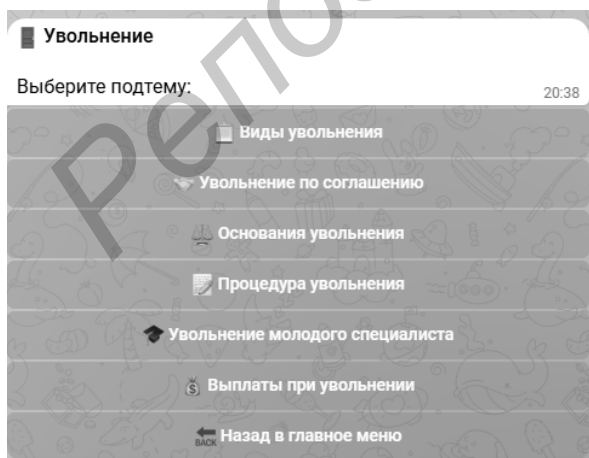


Рисунок 3 — Подменю пункта «Увольнение»



Рисунок 4 — Пример обучающего видео

Кроме того, трудовой договор с некоторыми категориями работников может быть прекращен в следующих случаях:

- Грубое нарушение трудовых обязанностей руководителем организации или его заместителями.
- Смена собственника имущества организации.
- Нарушение порядка и сроков выплаты заработной платы руководителем организации.
- Утрата доверия к работнику, обслуживающему денежные или материальные ценности.
- Совершение аморального проступка работником, выполняющим воспитательные функции.
- Направление работника в лечебно-трудовой профилакторий по решению суда.
- Неподписание обязательств, предусмотренных законодательством о борьбе с коррупцией, государственным должностным лицом.
- Нарушение обязательств о неразглашении коммерческой тайны.
- Возникновение обстоятельств, препятствующих педагогической деятельности или работе с детьми.
- Отказ в допуске к государственному секретам.
- Неисполнение требований должностных лиц, осуществляющих государственный контроль.
- Нарушение порядка обработки персональных данных (разглашение информации о других работниках, полученное в ходе работы).



Рисунок 5 — Подробное текстово разъяснение

Под видео находятся две интерактивные кнопки:

- «Назад» — переходит к меню;
- «Подробнее» — переход к развёрнутому текстовому разъяснению.

При нажатии на кнопку «Подробнее» бот присылает подробное текстовое разъяснение (рисунок 5).

Текстовые разъяснения хранятся в структурированной базе знаний (в текущей реализации — в виде JSON-файлов с привязкой к идентификаторам), что обеспечивает единый источник истины и упрощает последующую модернизацию контента без изменения кода.

Особое внимание уделено функционалу «Онлайн-приёмная» — механизму, позволяющему пользователям получить индивидуальную консультацию в случае, если их вопрос не нашёл ответа в базе знаний бота.

Процесс взаимодействия выстроен следующим образом:

1. Пользователь выбирает пункт «Онлайн-приёмная».
2. Бот запрашивает согласия на обработку персональных данных — обязательный шаг в соответствии с Законом Республики Беларусь «О защите персональных данных» [3].

3. Заем ФИО полностью — для идентификации.

4. Затем — должность и место работы — чтобы специалисты могли адаптировать ответ под конкретную профессиональную среду.

5. После этого — номер телефона (или возможность отправить контакт через Telegram).

6. Наконец, пользователь вводит текстовый вопрос — свободное поле, где он может описать свою ситуацию.

Процесс обработки запроса ботом представлен на рисунке 6.

Все данные (ФИО, должность, место работы, телефон, вопрос) автоматически формируются в структурированное сообщение и отправляются в закрытый чат-канал (рисунок 7), где находятся квалифицированные юридические специалисты (сотрудники Министерства труда и социальной защиты, профсоюзов или партнёрских юридических центров).

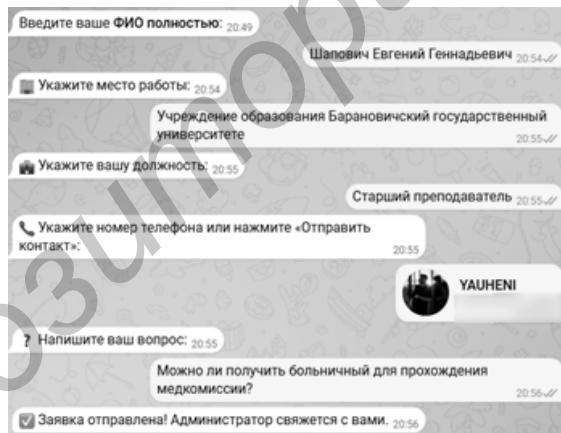


Рисунок 6 — Процесс работы с онлайн-приемной

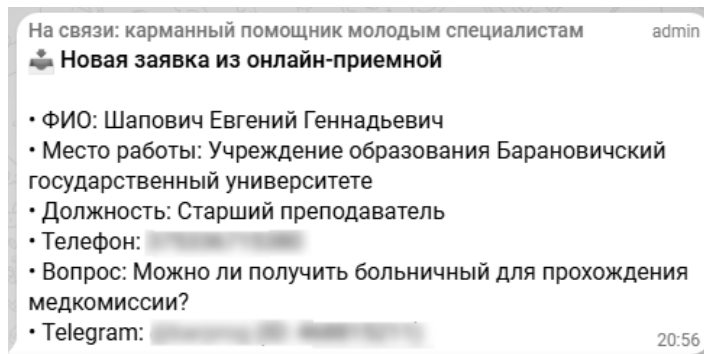


Рисунок 7 — Структурированно сообщение

Специалисты оперативно анализируют запрос, связываются с пользователем по указанному номеру телефона и дают персонализированный ответ, который затем может быть добавлен в базу знаний бота (после анонимизации и согласования) для будущих пользователей.

Этот механизм создаёт гибридную систему поддержки:

1. Автоматизированная — для типовых вопросов (через видео и текст).
2. Человеческая — для сложных, нестандартных случаев.

Такой подход соответствует мировым практикам *human-in-the-loop AI*, где алгоритмы работают в паре с экспертами, обеспечивая высокую точность и доверие.

Для управления состоянием диалога (например, чтобы бот «помнит», в каком разделе находится пользователь) используется встроенный механизм FSM (Finite State Machine) из *aiogram*. Каждое главное меню и подменю соответствует отдельному состоянию, что позволяет:

- избежать конфликтов при одновременном взаимодействии;
- корректно обрабатывать команду `/start` в любой момент;
- реализовать «хлебные крошки» для возврата на предыдущий уровень.

Все видео загружаются в Telegram один раз при старте бота, а последующие отправки осуществляются по `file_id`, что минимизирует трафик и ускоряет доставку.

Преимущества выбранного подхода:

Доступность — видеоформат снижает порог входа для пользователей, не знакомых с юридической терминологией.

Гибкость — возможность выбора между видео и текстом учитывает разные стили восприятия информации.

Поддерживаемость — чёткая иерархия тем и идентификаторов позволяет легко обновлять контент (например, при изменении Трудового кодекса).

Производительность — асинхронная архитектура на *asyncio* обеспечивает стабильную работу даже при росте аудитории.

Таким образом, техническая реализация бота полностью подчинена его социально-образовательной миссии — сделать трудовое право понятным, доступным и близким каждому молодому специалисту в Республике Беларусь.

**Заключение.** Разработанный Telegram-бот «На связи: карманный помощник молодым специалистам по вопросам трудового права» отвечает ключевым потребностям современной молодёжи в Республике Беларусь. Исследования показывают, что поколение Z и молодые миллениалы всё чаще предпочитают получать информацию через короткие видеоформаты, а не текстовые документы или официальные сайты. Визуальный, динамичный и эмоционально вовлекающий контент воспринимается как более доступный, понятный и запоминающийся — особенно в сфере, традиционно перегруженной юридической терминологией.

Бот учитывает эту тенденцию: каждый раздел начинается с лаконичного видеоролика, в котором сложные нормы Трудового кодекса объясняются простым языком. При этом сохраняется возможность перейти к подробному текстовому разъяснению — для тех, кто предпочитает глубокое погружение.

Кроме того, молодёжь всё чаще избегает личных визитов в инстанции и отдаёт предпочтение удалённым, анонимным и удобным форматам обратной связи. Именно поэтому в бот интегрирована функция «Онлайн-приёмная», позволяющая задать индивидуальный вопрос, указав контактные данные, и получить персонализированный ответ от квалифицированного специалиста — без очередей, бюрократии и страха быть осуждённым.

Таким образом, проект объединяет современные ИТ-решения (асинхронный Python, *aiogram*, иерархическая навигация), педагогические принципы (ступенчатая подача информации: видео → текст → живая консультация) и социальную миссию — повышение правовой грамотности молодых работников через каналы, которые они уже используют ежедневно.

Бот «На связи» — это не просто цифровой справочник, а живой, адаптивный инструмент правовой поддержки, созданный с молодёжью, для молодёжи. Его дальнейшее развитие может включать интеграцию с государственными сервисами, добавление интерактивных тестов и персонализированных напоминаний, что делает его ещё более значимым элементом экосистемы трудовых прав в Беларуси.

#### Список цитируемых источников

1. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 2 февр. 2021 г. № 66 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100066> (дата обращения: 20.09.2025).
2. Aiogram Documentation. — URL: <https://docs.aiogram.dev/> (дата обращения: 20.09.2025).
3. О защите персональных данных : Закон Респ. Беларусь от 7 мая 2021 г. № 99-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12100099> (дата обращения: 20.09.2025).