

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ РЫНКА ТРУДА ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

¹Алетдинова А. А., ²Зибров А. С.

¹ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»,
Новосибирск, Россия, aletdinova@corp.nstu.ru

²ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»,
Новосибирск, Россия, shura.zibrov@yandex.ru

Аннотация. Развитие информационно-коммуникационных технологий позволяют использовать автоматизированный способ сбора онлайн данных. На примере отрасли информационных технологий выделены требования на российском рынке труда к специалистам в области JAVA-разработки, создания игр и автоматизации процесса разработки продукта. Показаны различия в требованиях к компетенциям и уровню предлагаемой заработной платы.

Анализ онлайн рынка труда позволяет получить данные по разным характеристикам, наиболее важные из них, это предлагаемый уровень заработной платы и востребованные компетенции. Так, Э. Ф. Зеер считает, что компетенции – это «обобщенные способы действий, обеспечивающие продуктивное выполнение профессиональной деятельности» [1]. А И. М. Баштанар пишет об «единстве навыков, знаний и отношений в профессиональной деятельности, определяемых требованиями должности, и бизнес-целями организации» [2].

Интеллектуальный анализ данных позволяет собирать данные с нескольких полей, рассмотрим на примере HeardHunter. Используем платформу для анализа данных Kpime и выделим наиболее интересные для нас поля: name – название вакансии; from – заработная плата (ее нижняя граница принимаемых значений); requirement – основные требования (рис. 1).

Данные собирались в декабре 2021 г. с российских объявлений на сайте HeardHunter.ru. Проанализируем их для отрасли информационных технологий. Авторы выбрали такие профессии как: JAVA-разработчик, GameDev (разработчик игр), DevOps-инженер (отвечающий за автоматизацию процесса разработки продукта). С помощью интеллектуального анализа выделим требования к специалистам (табл. 1–3). Также выявим разброс заработной платы с помощью диаграмм (в российских рублях).

Рассмотрим, что из себя представляют данные профессии. Java-разработчик – это IT-специалист, который создает разные по масштабу и назначению программы: от простого приложения до ПО для беспилотного транспорта. Он создает web-, десктопные и мобильные версии, тестирует готовые сайты и сервисы, ищет и устраняет ошибки, добавляет новые опции, поддерживает работу системы и т. д.

| Row ID | Name | From | Requirement |
|---------|---|--------|---|
| Row0_25 | Ведущий инженер по информационным тех... | 100000 | Опыт IT администрирования не менее 3-х лет. Опыт установки и настройки серверных и клиентских операционных систем. Опыт установки, настройк... |
| Row0_26 | Специалист отдела информационных техно... | 60000 | Высшее образование. Знание программ: MS Excel, MS Word, MS Power Point, Visio, Outlook. Желательны знания в сфере Единой национальной системы... |
| Row0_27 | Специалист технической поддержки | 75000 | 1. Высшее или средне-специальное образование по направлению «<highlighttext>Информационные</highlighttext> <highlighttext>технологии</highlighttext>». |
| Row0_28 | Консультант по информационным технолог... | 40000 | Высшее образование (не ниже уровня специалитета, магистратуры). Не менее 1 года стажа по специальности. Умение использования метода системного и кон... |
| Row0_29 | Специалист по информационным технологиям | 35000 | Высшее образование. Опыт работы. |
| Row0_30 | Заместитель начальника отдела информа... | 50000 | Наличие высшего образования по направлению подготовки (специальности) профессионального образования: «Прикладная информатика», «Математика. Кс... |
| Row0_31 | Ведущий специалист отдела информационн... | | Высшее высшее образование по специальности <highlighttext>информационные</highlighttext> <highlighttext>технологии</highlighttext>. Опыт работы бизнес... |

Рисунок 1 – Структурированный набор извлеченных данных

Таблица 1 – Примеры требований к специалистам в области JAVA-разработчик

| № | Содержание полей | | |
|---|--|---------|---|
| | Name | From | Requirement |
| 1 | Java Developer – Junior to Middle (Ученик) | 120 000 | Понимая, что кандидаты могут иметь пробелы в знаниях, нехватку опыта, мы сделали бесплатный курс по Java разработке. Продолжительность – 2 месяца |
| 2 | Java разработчик | 300 000 | Отличное знание Java, версия 8 и выше. Опыт использования Spring, SpringBoot и Hibernate (от 1 года). Опыт промышленной командной разработки от 3-х лет. Знание SQL и опыт работы с одной из реляционных СУБД |
| 3 | Junior Java developer | 50 000 | Программирование на Java от 1 года. JavaCore, JDBC. Базовое знание SQL. Git. Большим плюсом будет опыт разработки GUI приложений |
| 4 | Java разработчик на развитие продукта | 120 000 | Если Вы готовы включиться в команду, от Вас потребуются только уверенные знания Java! Все остальное сделаем мы: уютный офис, атмосферу |
| 5 | Junior Java Developer | 40 000 | Знание синтаксиса Java. Git. Опыт работы в Linux из командной строки. Понимание основных сетевых протоколов. Логическое и инженерное мышление |
| 6 | Back-end разработчик – стажер, удаленно (php, Java/Kotlin) | 15 000 | Начальные знания php, js, jq, html. – Целеустремленность, стрессоустойчивость, коммуникабельность. – Профильное образование в техническом вузе. Рассматриваем и выпускников, и студентов |
| 7 | Разработчик Java со знанием JavaScript (remote) | 480 000 | 2 years of Java/Android Development experience. – Deep knowledge of Async. – Knowledge in Node JS framework: ExpressJS, Promise – Experience with MongoDB – JavaScript-based unit testing tools |
| 8 | Начинающий Java разработчик | 330 000 | Понимание концептов работы сети. Базовые знания Java (методы, классы, интерфейсы, треды, Gradle/Maven). Regex, ООП, MVC. Система управления версиями Git |

Основными востребованными компетенциями JAVA-разработчика являются знание Java, опыт работы с Java-фреймворками, а также знание SQL.

График заработной платы JAVA-разработчика представлен на рис. 2.

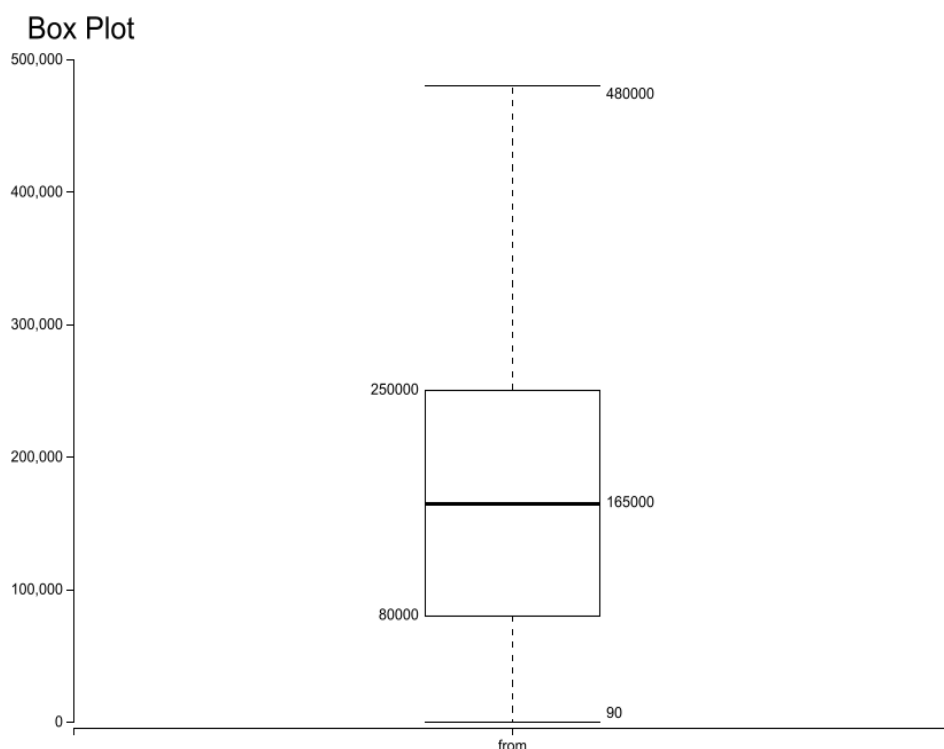


Рисунок 2 – Зарботная плата JAVA-разработчика

Как видно из рисунка средняя заработная плата JAVA-разработчика равна 165 000 рублей. Диапазон заработных плат колеблется от 90 до 480 000 рублей, половина вакансий предлагает диапазон от 80 000 до 250 000 рублей.

Перейдем к следующей профессии. GameDev разработчик занимается созданием программного кода, визуализацией и концепцией игры. Профессия подразумевает умение создавать анимацию, визуальные эффекты, концепцию игры, дизайн, а также знать основы моделирования.

Таблица 2 – Примеры требований к специалистам в области GameDev

| № | Содержание полей | | |
|---|--------------------------------------|---------|--|
| | Name | From | Requirement |
| 1 | Junior / Middle Game Designer | 130 000 | Это творческая должность — мы будем ждать от вас инициативы и интересных идей, готовности предложить собственный взгляд |
| 2 | Программист-разработчик игр (Junior) | 75 000 | Иметь базовые знания математики и информационных технологий. – уметь программировать хотя бы на одном из языков: C, C++, Rust. – понимать, во что превращается ваш код, и как он работает на низком уровне. – имели возможность и желание работать не менее 80 часов в месяц |
| 3 | HR for Gamedev | 100 000 | Опыт успешного закрытия вакансий в геймдеве или большой опыт закрытия в IT. Опыт оптимизации процессов и/или выстраивания с нуля |

Продолжение табл.2

| № | Содержание полей | | |
|----|--|---------|--|
| | Name | From | Requirement |
| 4 | UI artist (gamedev) | – | Понимание требований, ограничений и особенностей разработки интерфейсов под мобильные устройства. Владение пакетами 2D-графики (Photoshop). Знание основ верстки элементов, текста и композиции в целом. Наличие опыта работы с казуальным стилем или горячее желание его приобрести |
| 5 | Junior 2D pixel artist \ Младший пиксель-арт художник | 40 000 | Опыт участия в разработке игр в качестве junior 2D художника. Английский язык на уровне «прочитать, понять, ответить» |
| 6 | 3D художник / 3D дизайнер / 3DArtist (Senior - Middle, Стилизация) | 130 000 | Опыт работы в качестве 3D художника от 3-х лет. Опыт моделирования и текстурирования 3D объектов для компьютерных игр. Опытработыв ZBrush, Maya или 3D Studio Max, Substance Painter, Photoshop |
| 7 | Middle C# Unity Developer (gamedev) удаленно | 100 000 | Опыт работы в среде Unity3d от года. Уверенное знание C#. Опыт работы с UI. Опыт работы с GIT. Увлечение компьютерными играми, широкий кругозор в области разработки игр. Важно: сотрудник должен находиться в часовом поясе +/- 2 часа по московскому времени |
| 8 | Unity Developer Senior Middle+ (GameDev) | 200 000 | Знание Unity, Git, C#. Понимание Rest, SOLID, принципов code smell и clean code. Опыт написания клиент серверных игр на стороне клиента. Опыт работы с Microsoftplayfab и знание JS или TS будет плюсом. Опыт написания юнит тестов в Unity |
| 9 | QA engineer (Gamedev) | 30 000 | Более 1 года опыта автоматизации контроля качества. Опыт работы с баг-трекинговыми системами. Способность понимать требования к продукту и переводить их в тестовые сценарии/кейсы. Способность анализировать код |
| 10 | Арт-директор (художник) в игровую инди студию | – | Опыт работы в аналогичной должности от года. Или опыт работы 2D художником в игровой студии от 2-х лет |
| 11 | Game Designer (Гейм дизайнер) | – | Опыт работы над играми, дошедшими до релиза и выпущенными в AppStore или GooglePlay. Понимание основных метрик аналитики: DAU, ARPPU, Retention. Умение работать с аналитическими данными. Английский язык (Upper Intermediate) |
| 12 | Project Manager (GameDev) | 120 000 | Опыт менеджмента команды от 2 лет (в сфере IT или gamedev). Умение планировать, расставлять приоритеты, делегировать. Умение четко и структурировано формулировать и выражать свои мысли. Отличные коммуникативные навыки. Интерес к играм и изучению рынка |
| 13 | Middle Frontend Developer (удаленно, gamedev) | – | От 1 года опыта коммерческой frontend-разработки. Знание Vue и TypeScript. Опыт работы с системой контроля версий (Git) |

Окончание табл. 2

| № | Содержание полей | | |
|----|-------------------------------|---------|--|
| | Name | From | Requirement |
| 14 | Гейм дизайнер / Game designer | 100 000 | Опыт работы гейм-дизайнером от 3-х лет. Уверенные знания Unity. творческое мышление, способность на основе простых механик создавать разнообразные игровые концепты. Опыт работы с Git. Понимание рынка гиперказуальных и казуальных мобильных игр |
| 15 | QA Engineer / Тестировщик ПО | 45 000 | Большой игровой опыт на мобильных платформах. Грамотная письменная и устная речь. Желание развиваться в геймдеве. Понимание базовых принципов тестирования |

Прочерки в столбце «from» показывают на то, что заработная плата в вакансии не указана.

Основными востребованными компетенциями GameDev работника являются знание некоторых языков программирования, опыт работы в 2D- и 3D-моделировании, опыт работы в Unity, а также знание английского языка.

График заработной платы GameDev работника представлен на рис. 3.

Таблица 3 – Примеры требований к специалистам в области DevOps

| № | Содержание полей | | |
|---|--------------------------|---------|--|
| | Name | From | Requirement |
| 1 | Senior DevOps | 300 000 | Что нужно знать и уметь. Kubernetes: – Знать Kubernetes и Helm (желательно знать KOPS). – Базовые знания AWS. Опыт в создании документации. Иметь представление о стандартах безопасности в финтех системах. Иметь опыт работы с уязвимостями определенными OWASP Top 10 |
| 2 | DevOps engineer (remote) | 400 000 | Working experience as a devops of at least 3 years. Good knowledge of AWS and K8s |
| 3 | DevOps/CloudOps Engineer | 400 000 | Good experience in working with containers (Docker and Kubernetes). Experience with Cloud technologies |
| 4 | DevOps-инженер | 270 000 | Умение задавать вопросы и предлагать решения с адекватной аргументацией. Знакомство с K8S«на ты». Опыт работы с высоконагруженными сервисами. Опыт управления отделом DevOps от 1 года |
| 5 | Middle DevOps Engineer | 180 000 | Ответственный operations-инженер (сисадмин, devops, SRE, etc.), готовый(-ая) к изучению незнакомых инструментов и технологий. Или разработчик, решивший переметнуться |
| 6 | DevOps Engineer (Web) | 200 000 | Опыт работы с Linux, Docker, k8s. Опыт работы с публичными облаками. Опыт работы с Node.js стеком |
| 7 | DevOps инженер | 170 000 | Уверенное владение Linux. Знание GitlabCI. Практические знания работы Docker, OpenShift/Kubernetes. Опыт работы с системами мониторинга и логирования PrometheusGrafana, ELK. Опыт написания скриптов – Bash и Python/GO |

Окончание табл. 3

| № | Содержание полей | |
|----|-------------------------------------|---|
| | Name | From Requirement |
| 8 | Junior DevOps Engineer | 80 000 Опыт работы системным администратором не менее 1 года. Практический опыт программирования. Практический опыт работы с Microsoft Visual Studio. Навыки работы с системами контроля версий TFVC и Git |
| 9 | Senior DevOps | 400 000 3–6 years of DevOps experience. - Strong understanding of DevOps/SRE concepts: CI/CD, Branching/Deployment/Testing strategies |
| 10 | DevOps Engineer with AWS (Удаленно) | 250 000 Прекрасный знания \ опыт коммерческого использования: Linux (Ubuntu 16.04, 18.04, Debian). Ansible (ansible-playbook). Опыт работы с ELK стеком |

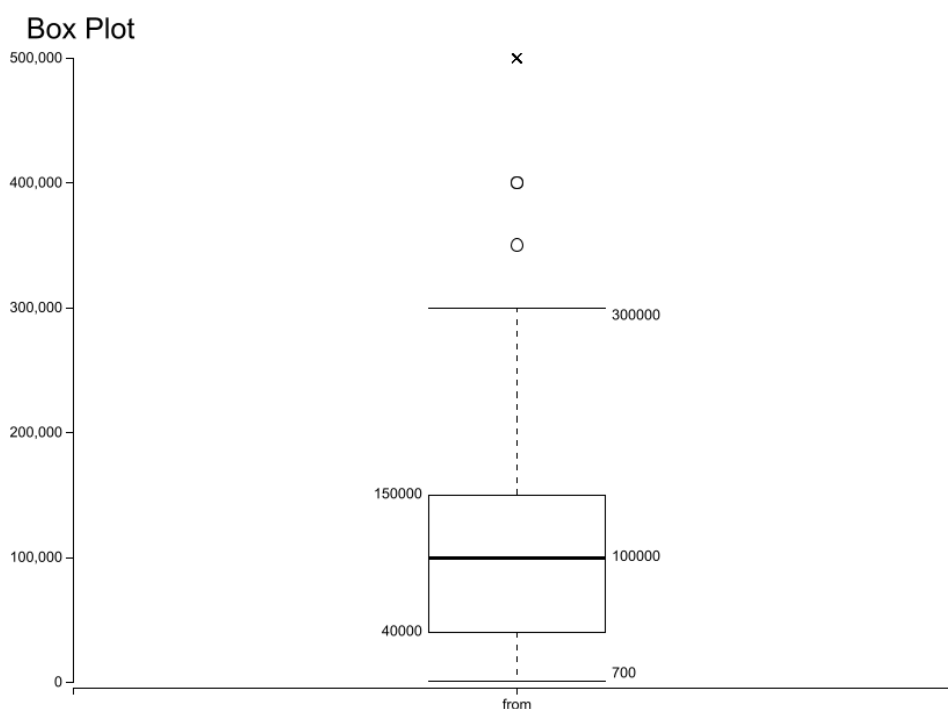


Рисунок 3 – Заработная плата работника GameDev

Из рисунка видно, что средняя заработная плата GameDev работника равна 100000 рублей. Диапазон заработных плат колеблется от 700 до 300 000 рублей, половина вакансий предлагает диапазон от 40 000 до 150 000 рублей. Малое количество вакансий предлагают оплату 350 000, 400 000 и 500 000 рублей, что изображено выбросами на графике.

Рассмотрим также профессию DevOps. DevOps– это специалист, который синхронизирует этапы разработки программного продукта, знает, в чем заключается работа разработчиков, QA, менеджеров, и автоматизирует их задачи, умеет программировать и быстро изучает новые инструменты. Помимо всего этого DevOps-инженер занимается разъяснительной работой в командах, освещает новые инструменты, которые позволяют снизить количество ошибок, повысить качество реализации проекта.

Основными востребованными компетенциями для специалиста DevOps опыт работы в программе Kubernetes, ОС Linux, а также опыт программирования.

График заработной платы специалиста DevOps представлен на рис. 4.

Из рисунка видно, что средняя заработная плата специалиста DevOps равна 150 000 рублей. Диапазон заработных плат колеблется от 700 до 400 000 рублей, половина вакансий предлагает диапазон от 5000 до 200 000 рублей.

В отрасли «Информационные технологии», работодатели требуют от будущих работников уверенное знание языков программирования, умение пользоваться средой разработки, знания английского языка и умение пользоваться системами интегрирования приложений наподобие git. Должность же стажера на любую из представленных вакансий не подразумевает под собой наличия опыта работы.

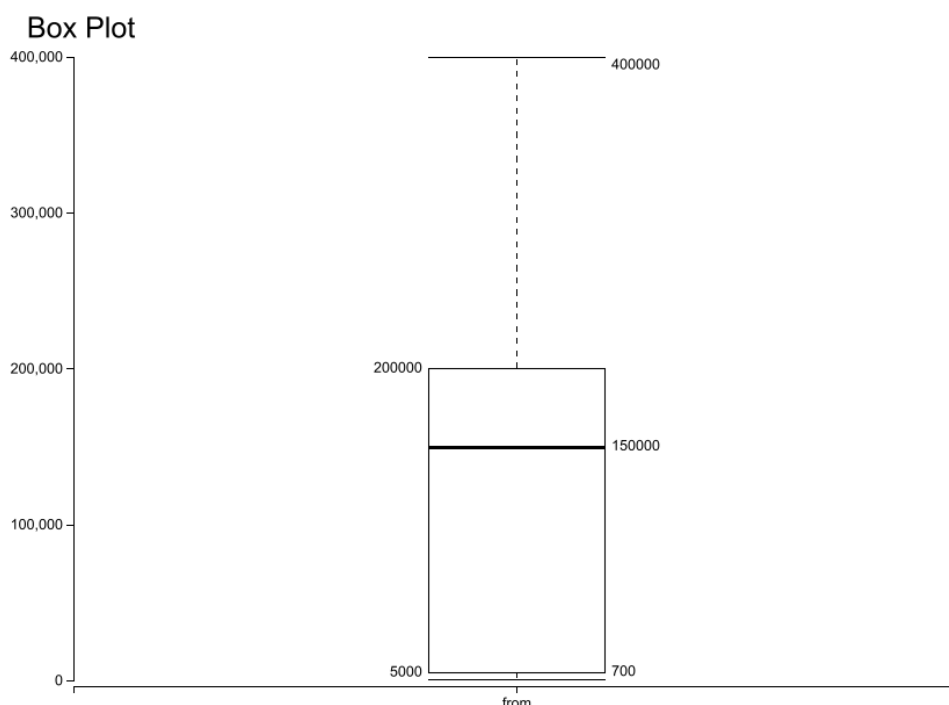


Рисунок 4 – Заработная плата специалиста DevOps

Таким образом, с помощью интеллектуального анализа данных мы смогли получить необходимые нам данные о заработных платах и востребованных компетенциях по профессиям JAVA-разработчик, GameDev, DevOps-инженер.

Литература

1. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального развития / Э. Ф. Зеер. – М.: ИЦ Академия, 2007. – 240 с.
2. Баштанар, И. М. Компонентный состав информационно-коммуникативной компетентности будущих специалистов-документоведов / И. М. Баштанар // Мир науки, культуры, образования. – 2008. – № 4. – С. 90–93.