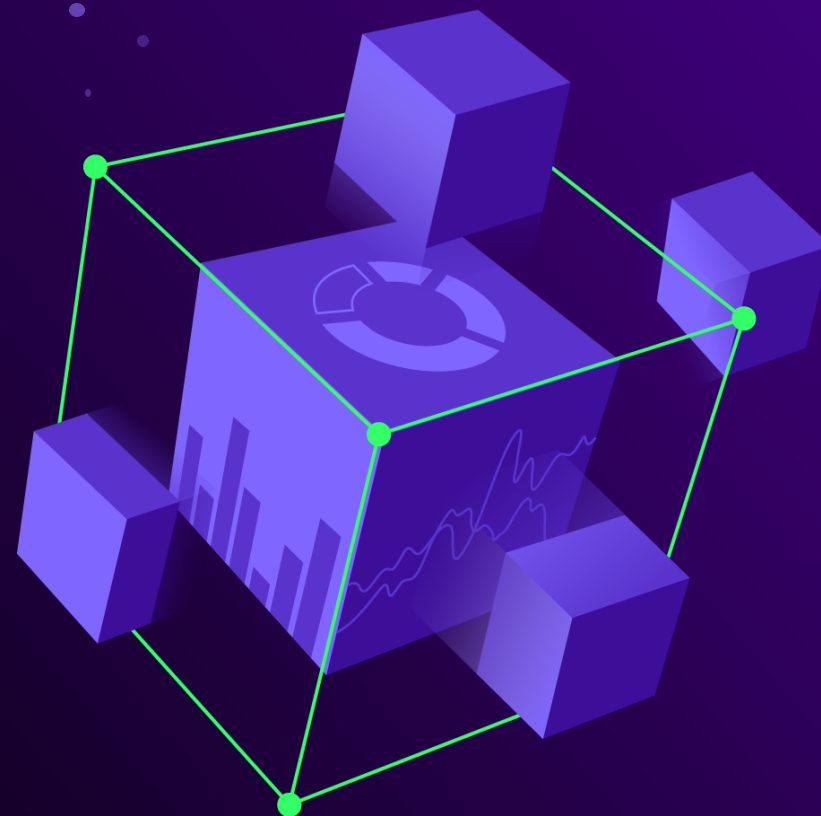


DATA SCIENCE
SUMMIT





NLP for automatic analysis of contracts

Nikolai Karelin, nikolai.karelin@silkdata.ai
Head of AI, Silk Data




 www.dssconf.pl

 03 grudnia 2020

 PGE Narodowy + Online

ORGANIZATORZY:

AcademicPartners
FUNDACJA

Data Science Warsaw 

 Wydział Matematyki
i Nauk Informatycznych
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Outline

- Topic and team
- Contract classification
- Clause classification
- User interface
 - Web
 - MS Word extension
- Conclusion, further steps

The Problem: Level 3 Contract Review

Costly and slow process

- USD 500+/hour

Prone to mistakes

- Junior attorneys
- High time pressure

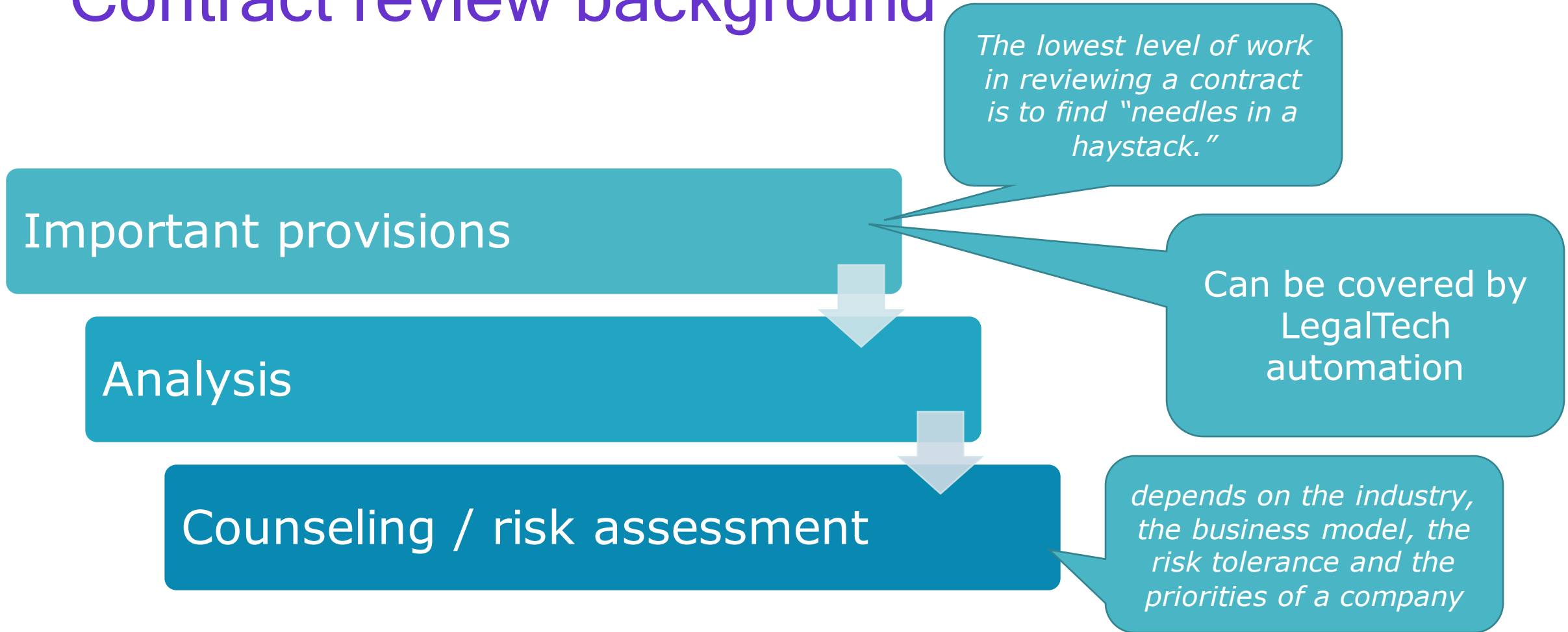
Boring work

- Low motivation
- Hard employee retention

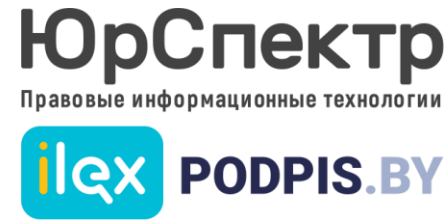
*"... contracts review, which **costs** humans substantial time, money, and attention. Many law firms spend approximately 50% of their time reviewing contracts. Due to the specialized training necessary..., the billing rates for lawyers at large law firms are typically around **\$500-\$900 per hour in the US.***

*As a result, many transactions cost companies **hundreds of thousands of dollars** just so that lawyers can verify that there are no problematic obligations or requirements included in the contracts. Contract review can be a source of drudgery and, in comparison to other legal tasks, is widely considered to be **especially boring.**"*

Contract review background



The team



Expertise

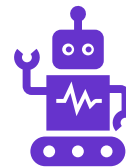
- [iLex.by](https://www.illex.by) – the biggest legal info service provider in BY
 - >100K legal and analytical documents
 - Human supervision for AI

Advisory

Sergey Sinkevich
Sr. Director @ [EPAM](https://www.epam.com)
Business Angel @ [AngelsBand.by](https://www.angelsband.by)

Technology

Silk Data – software engineering company, focused on NLP, AI consulting & development, Machine Learning Engineering, Data Science
<https://www.linkedin.com/company/silkdata/>



AI consulting & Machine learning development



Machine learning engineering



Data Science & Analytics



Web development



Mobile development



IT consulting & prototyping

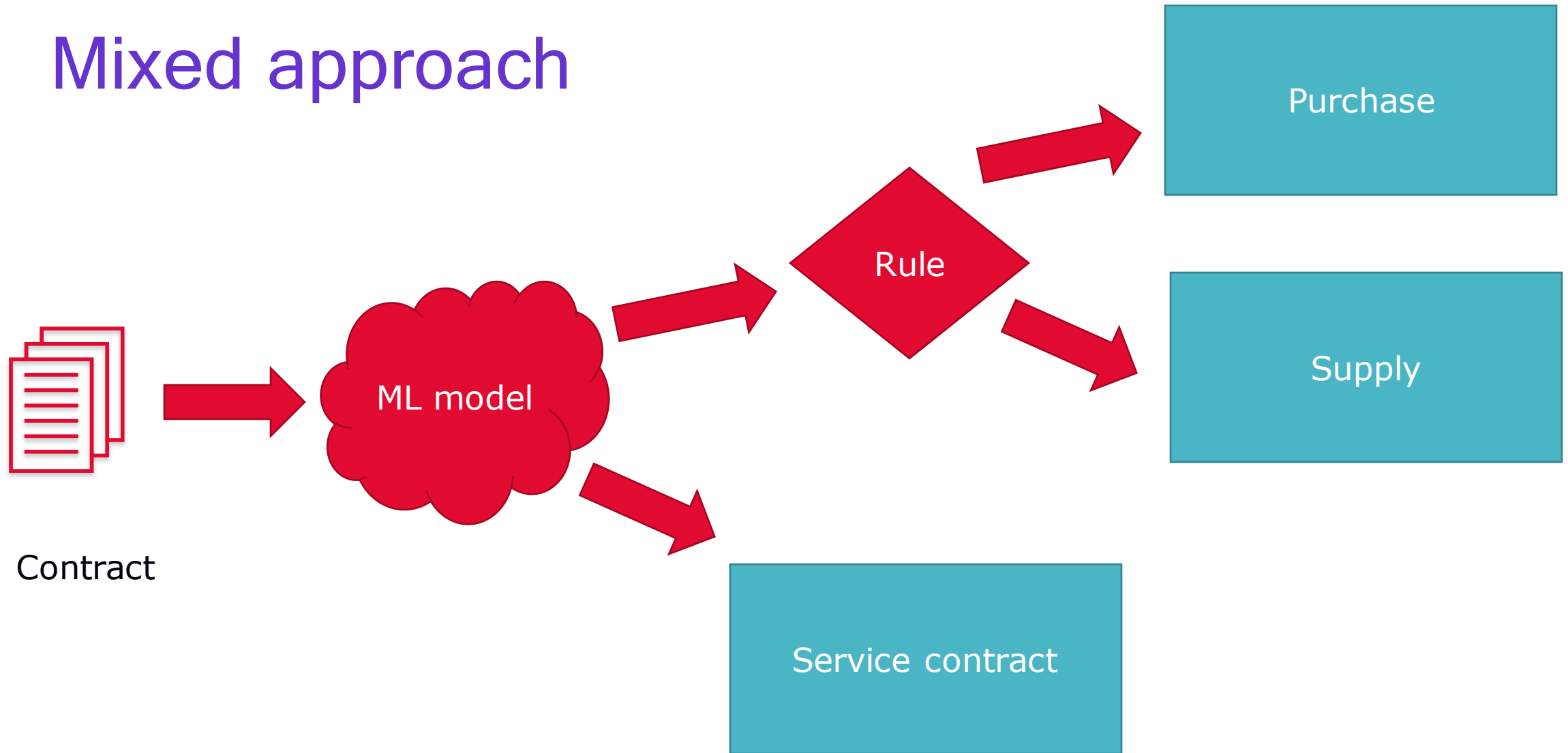
Goals

- Create automated paralegal ('spell-checker' for legal expert)
- Fast onboarding
 - Ready solution for small/medium-sized business
- Flexibility
 - Support of other languages and legislatures

Contract classification

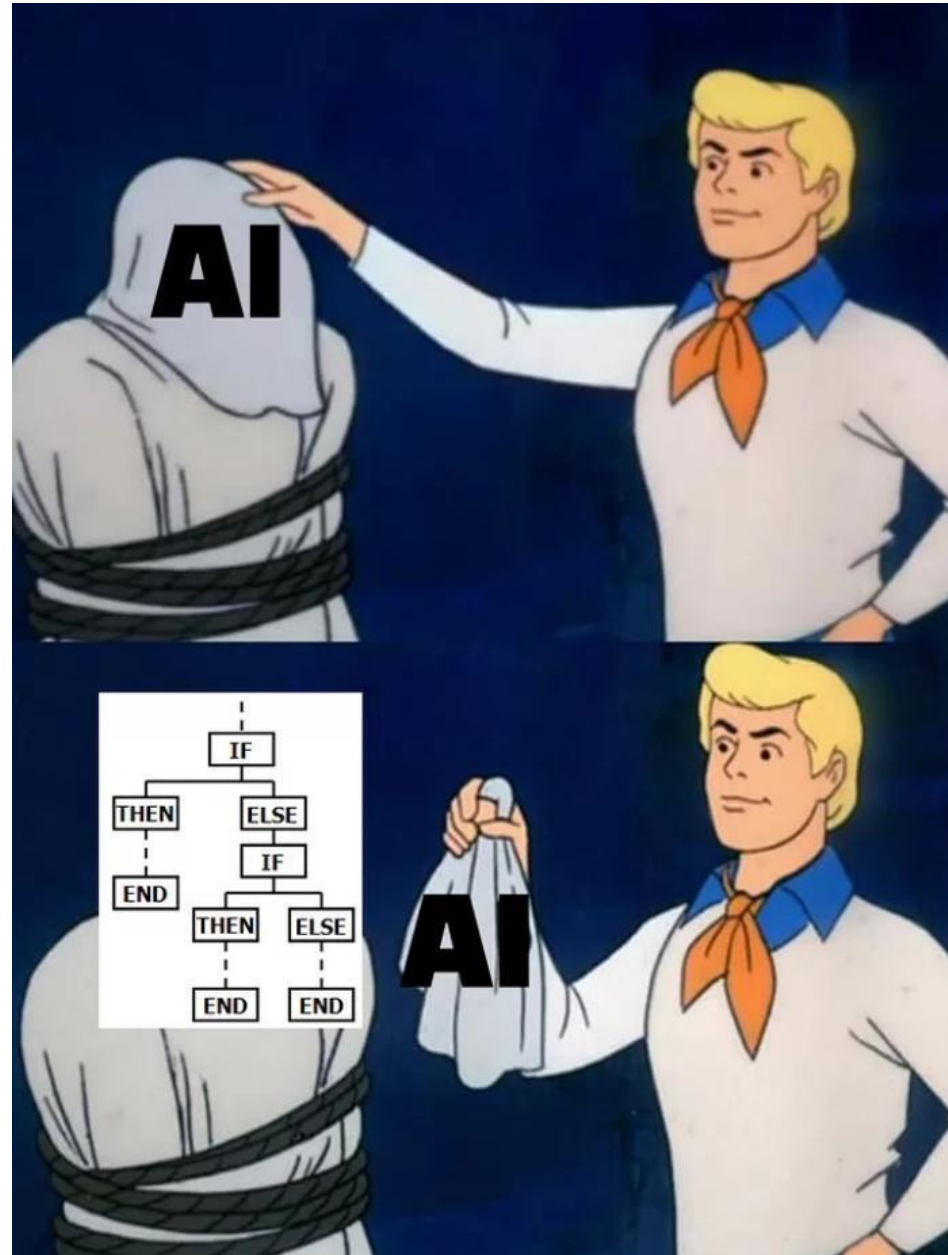
- Why?
- The contract type
 - defines applicable law provisions, or
 - contract negotiation playbook use
- Approach: mixed
 - ML model
 - Rules
- Supported types:
 - Purchase contracts
 - Consignment (supply) contracts
 - Service contracts

Mixed approach



Classification accuracy: ~90%

Mixed approach





Data (EN): Atticus project

- A corpus of 13,000+ labels in 510 commercial legal contracts
- Manually labeled under the supervision of experienced lawyers to identify 41 types of legal clauses (considered important in contract review in connection with a corporate transaction, including mergers & acquisitions, corporate finance,...)
- 25 contract types
- <https://www.atticusprojectai.org/> (non-profit organization)
- Paper: <https://arxiv.org/abs/2103.06268>
- Code: <https://github.com/TheAtticusProject/cuad>

Data (EN): Atticus project

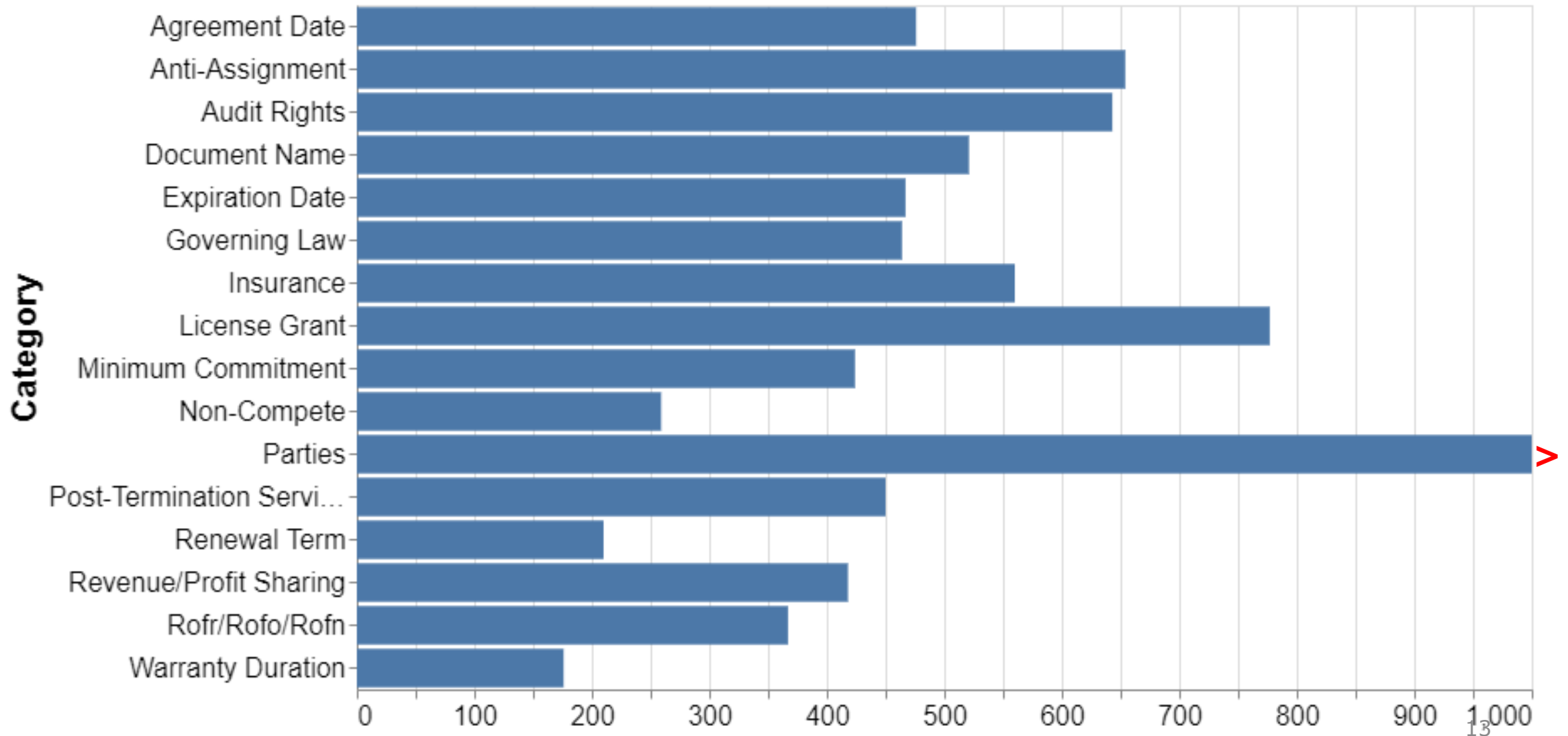


- “As a result of this effort, a conservative estimate of the pecuniary value of CUAD of is over **\$2 million** (each of the **9283 pages** were reviewed at least **4 times**, each page requiring **5-10 minutes**, assuming a rate of **\$500 per hour**).”
- License: CC-BY 4.0,
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
(attribution required)

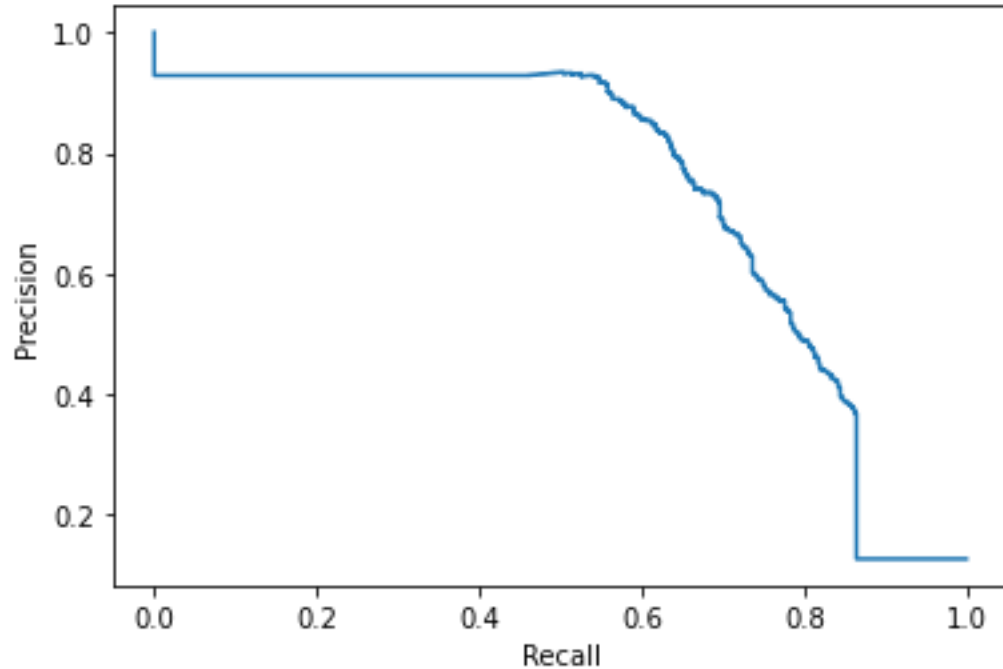
Data (EN)

- 500 labeled contracts
 - 'Needle in a haystack' problem: about 0.25% clauses per category
- Unlabeled legal texts:
 - EU legislation, <https://eur-lex.europa.eu/>
 - UK legislation, <https://legislation.gov.uk/>
 - US case law (free part), <https://case.law/bulk/download/>

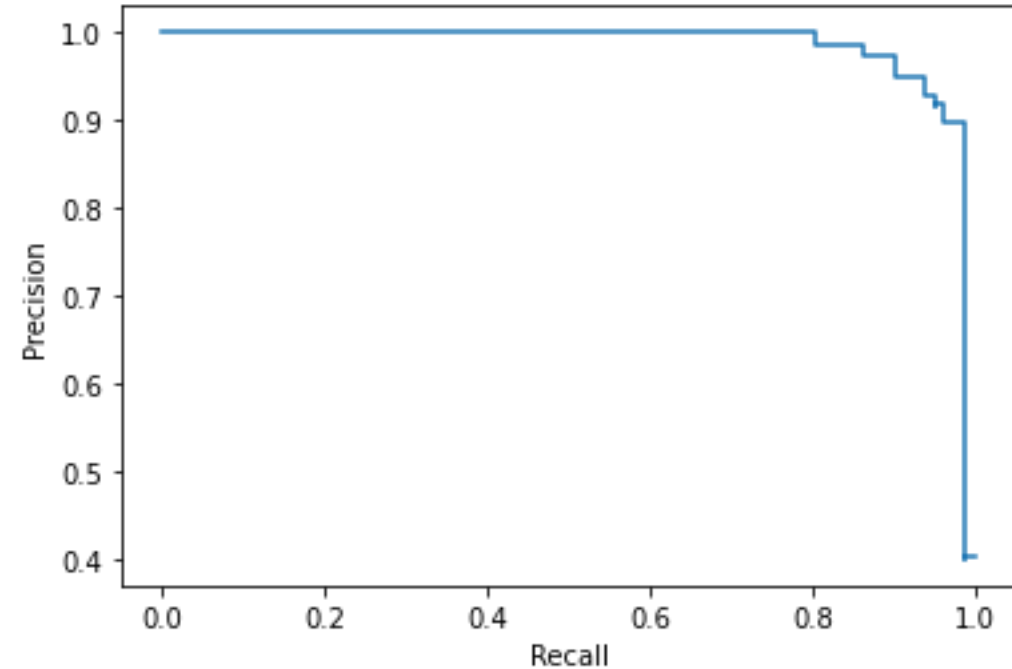
Provisions categories: statistics



Provision classification quality



- Precision/recall curve for important clause identification
- Averaged F1=0.83

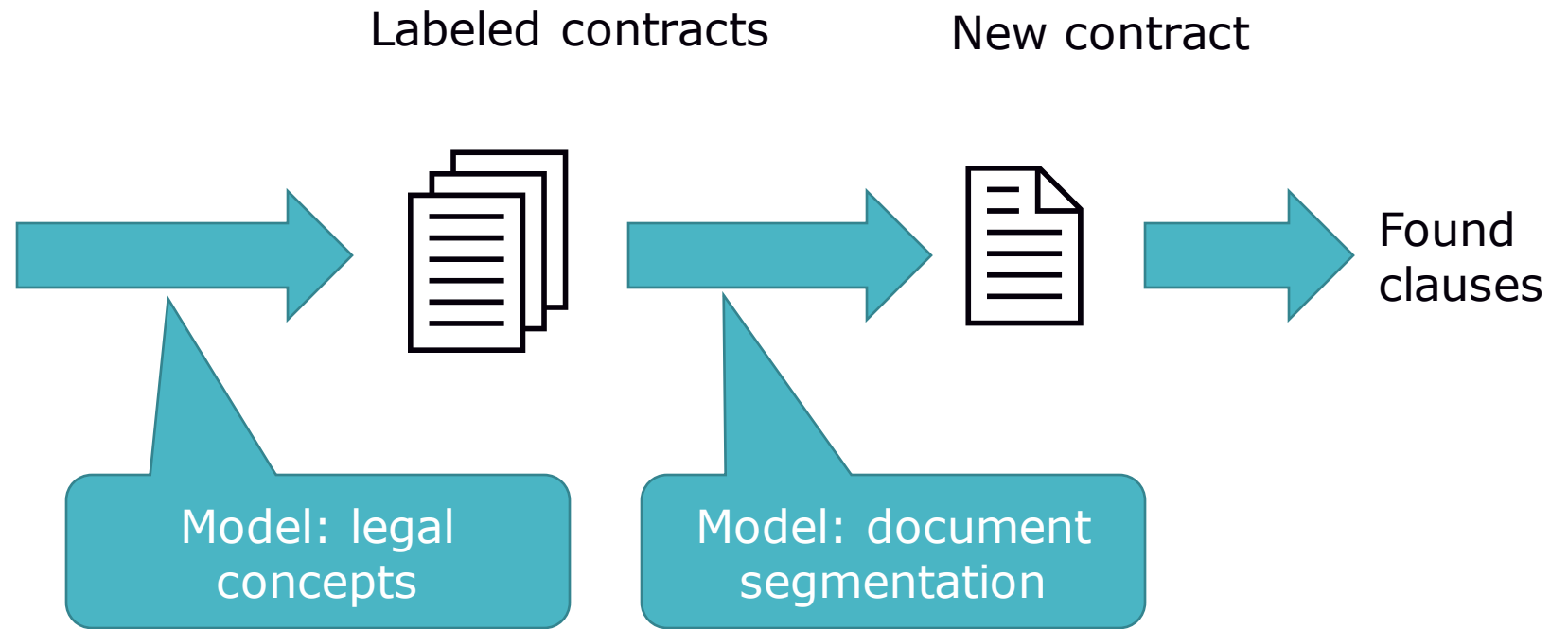


- Precision/recall curve for clause classification
- Averaged F1=0.82

Principle: simplest 'transfer learning'

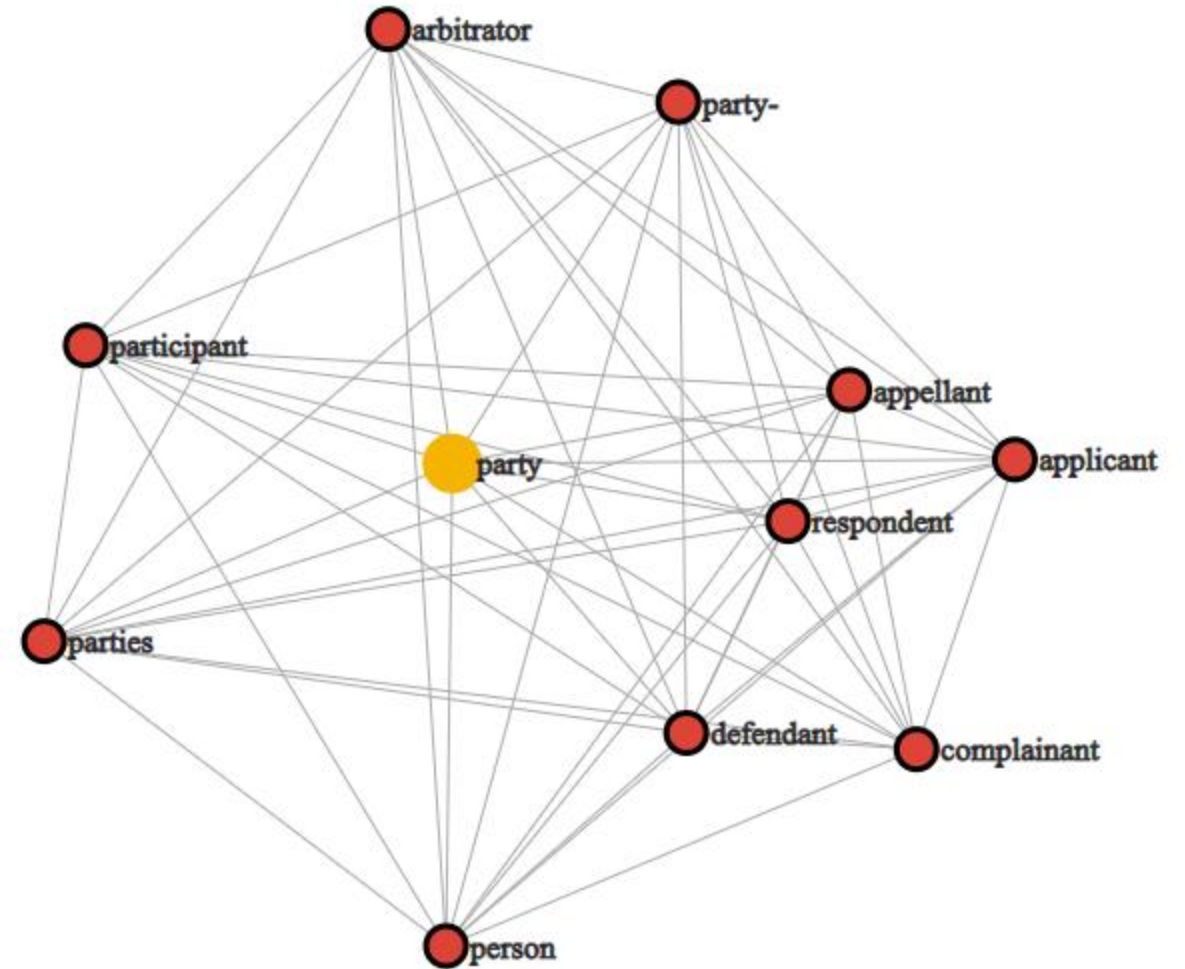
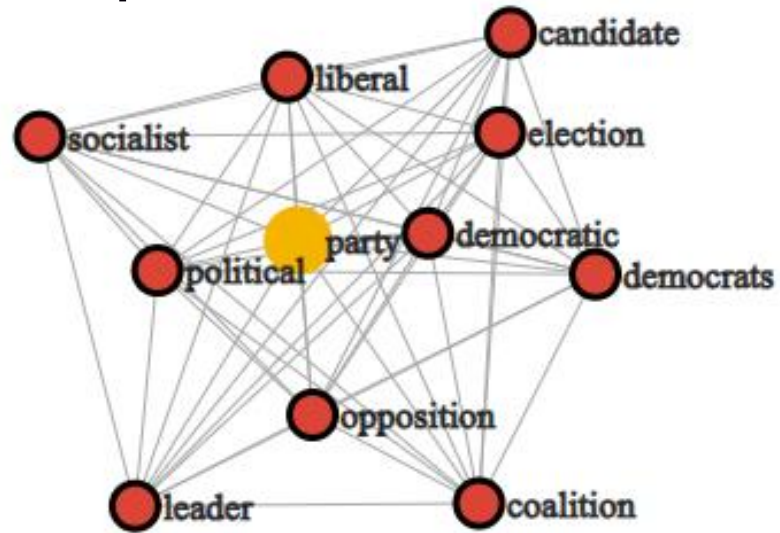


Large collection of legal texts (laws, court cases, books, ...)



Structure of concepts

Wikipedia-based



Legal data-based

Data (RU)

- Large non-labeled legal corpus
- Contracts for classification, ca. 2500
- About 100 contracts with lawyer-labeled provisions (shorter than English variants)

- Accuracy: ~70-80%

- Further data collection:
 - User's documents
 - Active learning

Active learning

- поставка
- купля-продажа
- оказание услуг
- другое

предмет договора^[5] заключение, действие, прекращение договора^[6] исполнение обязательств^[7] цена^[8] ответственность^[9] приемка^[10] форс-мажор^[11] порядок расчетов^[12] разрешение споров^[13] реквизиты сторон^[14]
иные условия^[15]

ООО " Мерида Сервис ", в лице директора Романова Р.В , действующего на основании Устава , именуемое в дальнейшем Продавец , с одной стороны и Учреждение Автохозяйство УВД Витебского облисполкома в лице начальника Горového С.А , действующего на основании Устава именуемое в дальнейшем Покупатель , с другой стороны , заключили настоящий договор о нижеследующем : реквизиты сторон

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА. реквизиты сторон

1.1. Продавец обязуется передать дозатор для жидкого мыла , мыло жидкое , мыло антибактериальное , концентрат дезинфицирующего средства , далее - товар в собственность Покупателя , а Покупатель принять и оплатить товар в ассортименте , количестве и по цене , согласованной в счете-фактуре , товарной (товарно-транспортной) накладной. исполнение обязательств

1.2. Покупатель приобретает товар для собственного потребления. исполнение обязательств

2. Цена товара. Сумма договора.

2.1. Поставляемый по настоящему договору товар оплачивается по договорной цене в белорусских рублях. цена

2.2. Стоимость товара должна соответствовать коммерческому предложению поставщика и не может быть изменена им до исполнения настоящего договора. цена

2.3. Сумма договора составляет 917 , 28 (девятьсот семнадцать рублей двадцать восемь копеек) . цена

2.4. Цена товара сформирована Продавцом в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь. цена

3. Порядок расчетов.

3.1. Оплата товара Покупателем производится по факту поставки (отгрузки) , по безналичному расчету платежным поручением путем перечисления денежных средств со счетов органов государственного казначейства согласно Счету-фактуре , товарной (товарно-транспортной) накладной , в течение 10 (десяти) банковских дней , на расчетный счет Продавца. порядок расчетов
Обязательства по оплате со стороны Покупателя считаются выполненными с момента выставления платежных документов в органы госказначейства. порядок расчетов

3.2. Источник финансирования республиканский бюджет. порядок расчетов

4. Поставка и сдача-приемка товара. исполнение обязательств

4.1. Поставка товара осуществляется транспортом Продавцом на склад Покупателя по адресу г. Витебск ул. 6-я Суражская , 9 в течение 10 (десяти) банковских дней с даты подписания договора. исполнение обязательств

Why classical approaches

- Performance is good enough
- Easy interpretation
 - Asked by many customers
- Works for limited-resource languages
- Flexibility

MVP implementation

- Web interface
 - Easiest start
 - Text copy-paste
 - File processing (DOCX, PDF)
- Word add-on (in development)
 - Where the users work on documents
 - Minimal intrusion: text selection only

Contract Analysis (EN): web-version

Contract analysis tool

ABOUT

RESULT: ← → MAKE NEW ANALYSIS

The manufacturer is the owner of the intellectual Property pertaining to the products listed in schedule A of this agreement as well as to the book How to Achieve Super Health beyond 2000 - Advanced Edition.

ODM Supply Agreement 7.

Organic Preparations INC. & Agape ATP International Holding Limited.

Source: AGAPE ATP CORP, 10-K/A, 12/2/201912. TRANSFER OF INTELLECTUAL PROPERTY.

The Manufacturer agrees to offer the Customer the first right of refusal to purchase the intellectual property for the products listed in.

Schedule A of this agreement based upon agreed terms.

13. APPOINTMENT AND GRANT OF LICENSE.

13.1 The Manufacturer hereby appoints the Customer to be the sole and exclusive agent for the promotion, sales, marketing, distribution and administration of the products listed in schedule A of this agreement based on minimum annual product purchase requirements as listed in.

Schedule B of this agreement.

13.2 The Manufacturer grants exclusive rights to the Customer for the term of ten (10) years from the date of the signing of this agreement and for an indefinite period upon the customer fulfilling the minimum annual purchase requirement as listed in Schedule B. of this agreement.

14. MISCELLANEOUS PROVISIONS.

14.1 Notice.

ding it to the usual business address of
in case of ordinary mail service will be

CONTRACT CLAUSES

- Select all clauses
- Document Name
- Parties
- Renewal Term
- Anti-Assignment
- Revenue/Profit Sharing
- Agreement Date
- Expiration Date
- Insurance
- Minimum Commitment
- Rofr/Rofo/Rofn
- Ip Ownership Assignment

Contract Analysis (RU): Web

Анализ договоров

РЕЗУЛЬТАТ: поставка ИЗМЕНИТЬ ТИП НОВЫЙ АНАЛИЗ

ДОГОВОР ПОСТАВКИ № _____ "___" _____

_____, именуемое в дальнейшем "Поставщик", в лице директора _____, действующего на основании Устава, с одной стороны и _____ в лице директора _____, действующего на основании _____, именуемого в дальнейшем "Покупатель" с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем.

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА.

1.1. Поставщик обязуется поставлять _____ согласно выписанным товарным документам (далее - Товар), вместе с сопроводительными документами (качественным удостоверением, ветеринарным свидетельством), а Покупатель обязуется принимать и оплачивать Товар в соответствии с протоколом согласования цены и (или) товарно-транспортными накладными. _____ Товарно-транспортные накладные являются неотъемлемой частью настоящего договора и определяют ассортимент, количество, цену и общую стоимость принятого; Покупателем Товара.

[Пользовательское соглашение](#) ПРОВЕРИТЬ ДОГОВОР

Результат проверки

- Выбрать все условия
- цена
[Ссылки на законодательство >](#)
- предмет договора
[Ссылки на законодательство >](#)
- исполнение обязательств
[Ссылки на законодательство >](#)
- ответственность
[Ссылки на законодательство >](#)
- иные условия
[Ссылки на законодательство >](#)

Уведомление

В договоре предусмотрены все существенные условия

прекращение договора

Links to legislation

<https://contract.by/app/>

22

Links to legislation

_____ в лице директора
о нижеследующем.

документами (качественным
оговорами цены и (или)

общую стоимость принятого;

не оговорено Сторонами

- Выбрать все условия
- цена
 - Ссылки на законодательство >
- предмет договора
 - Ссылки на законодательство ▾
 - товар
 - ст. 425 ГК
 - ст. 435 ГК
 - ст. 437 ГК
 - ст. 448 ГК
 - ст. 449 ГК
 - ст. 476 ГК
 - качество товара
 - ст. 439 ГК
 - гарантия качества (гарантийный срок)
 - ст. 440 ГК
 - ст. 441 ГК
 - ч. 2 подп. 1.2 п. 1 Указа № 186
 - Положение о гарантийном сроке эксплуатации
 - срок годности >
- исполнение обязательств

- Currently:
 - Expert-provided links
- In future:
 - Automated suggestion of law provisions and edits

Contract Analysis: Word add-on

ДОГОВОР ПОСТАВКИ №

«__» _____

_____, именуемое в дальнейшем «**Поставщик**», в лице директора _____, действующего на основании Устава, с одной стороны и _____ в лице директора _____, действующего на основании _____, именуемого в дальнейшем «**Покупатель**» с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. Поставщик обязуется поставлять _____ согласно выписанным товарным документам (далее - Товар), вместе с сопроводительными документами (качественным удостоверением, ветеринарным свидетельством), а Покупатель обязуется принимать и оплачивать Товар в соответствии с протоколом согласования цены и (или) товарно-транспортными накладными. Товарно-транспортные накладные являются неотъемлемой частью настоящего договора и определяют ассортимент, количество, цену и общую стоимость принятого; Покупателем Товара.

1.2. Цель приобретения товара: собственное производство и (или) оптовая торговля.

2. СРОКИ И ПОРЯДОК ПОСТАВКИ. ПРИЕМКА ТОВАРА, КАЧЕСТВО ТОВАРА

2.1. Поставка Товара Покупателю производится на основании предварительных заявок (устных или письменных).

2.2. Форма оплаты: в течение _____ банковских дней с момента поставки товара. Доставка товара осуществляется автомобильным транспортом Покупателя, расходы по доставке оплачиваются Покупателем, если иное не оговорено Сторонами дополнительно.

2.3. Покупатель осуществляет приемку Товара от Поставщика согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 03.09.2008 N 1290 "Об утверждении Положения о приемке товаров по количеству и качеству" (далее - постановление N 1290); по количеству - согласно Товарно-транспортным накладным.

2.4. Поставляемый Товар должен соответствовать государственным стандартам Республики Беларусь.

3. ЦЕНА И ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ

3.1 Цена товара определяется в товарной накладной (товарно-транспортной накладной).

Анализ Договоров ✕

▼ **ТИП ДОКУМЕНТА** ⓘ

● Поставка ▼

▼ **УСЛОВИЯ ДОГОВОРА** ⓘ

- Предмет договора 🔗
- Цена 🔗
- Исполнение обязательств 🔗
- Ответственность 🔗
- Иные условия 🔗
- Приемка 🔗
- Заключение, действие, прекращение договора 🔗
- Порядок расчетов 🔗
- Разрешение споров
- Реквизиты сторон

▼ **ПОЛОЖЕНИЯ** ⓘ

- Поставщик обязуется поставлять ... 🔗
- Товарно-транспортные накладны... 🔗
- Товарно-транспортные накладны... 🔗
- Цель приобретения товара: собст... 🔗

24

Conclusion: current state

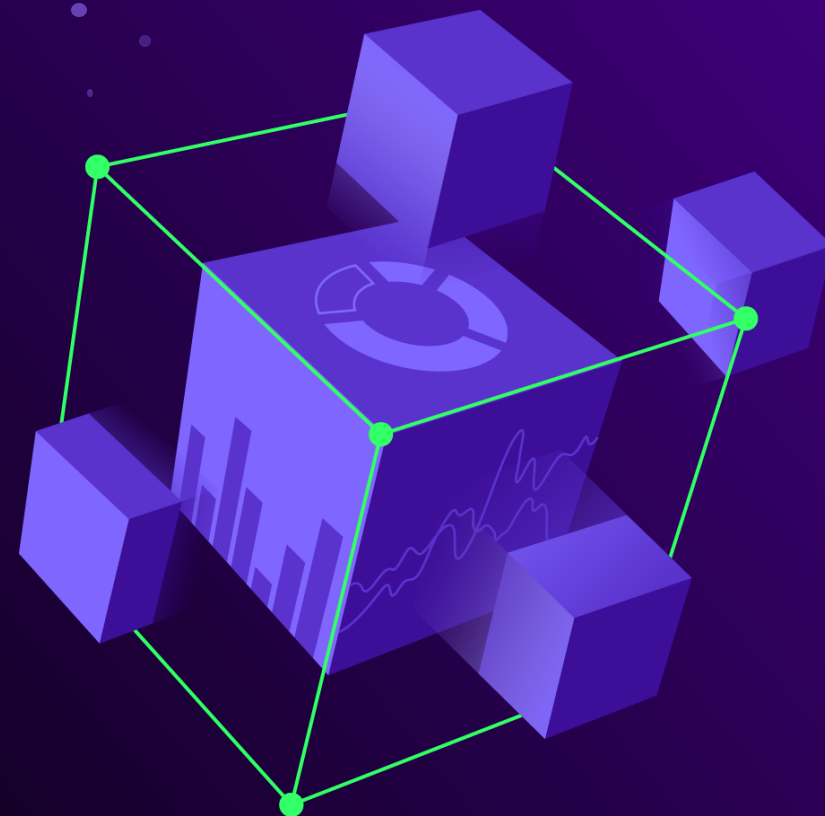
- Finalized MVP
- Actively used by pilot users
 - Ca. 300 contracts checked a week
 - About 10% recurring users
 - Positive feedback
- Analysis of user activity and suggestions
- Looking for partnership on other markets

DATA SCIENCE SUMMIT



Thank you for watching!
Remember to leave your **questions**
and **rate** the presentation
in the screen below.

nikolai.karelin@silkdata.ai



www.dssconf.pl



03 grudnia 2020



PGE Narodowy + Online

ORGANIZATORZY:

AcademicPartners
FUNDACJA

Data Science Warsaw



Wydział Matematyki
i Nauk Informatycznych
POLITECHNIKA WARSZAWSKA