

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и
качеството на произведените стоки (продукти)”

ДОКЛАД

**ЗА ВИДИМОСТА ПО ВЕРИГИТЕ ЗА ДОСТАВКА НА ХРАНИ
И ПРИЛАГАНЕТО НА БЛОКЧЕЙН ЗА ПОВИШАВАНЕ
НАДЕЖДНОСТТА ПРИ ПРОСЛЕДЯВАНЕТО НА ХРАНИТЕ**

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Въведение	03
2. Речник на използваните термини	10
3. Приложимо законодателство	13
4. Системи за проследяемост на храните в ЕС	14
a. Общи принципи и изисквания на ЕС за проследяемост на храните	15
b. Процедури, цели и недостатъци на мерките за изтегляне на храните от пазара	19
c. Съществуващи възможности за проследяемост	20
d. Добри практики извън ЕС	24
5. Блокчейн (Blockchain)– дешифроване на технологията	28
a. Как работи блокчейн	28
b. Еволюция и ползи	29
c. Прилагането на блокчейн в селското стопанство	32
d. Рискове при внедряването	34
6. Нагласи и очаквания на потребителите за проследяемостта на произхода и качеството на храните	36
7. Нагласи и очаквания сред производители и преработвателите относно проследяемостта на произхода и качеството на храните	37
8. Общи условности и особености в проследяемостта на произхода и качеството на храните	38
9. Ползи от прилагането на децентрализирана система за проследяване на произхода и качеството на храните	40
10. Заключение	40
11. Библиографска справка	42

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Въведение

Исторически увеличаването на числеността на населението довежда до завишено търсене и потребност от наличности на храни. С повишените потребности относно качеството и количеството на необходимите храни се развиват и технологиите за ускорено производство на хранителни суровини. В повечето случаи те се отличават с пряка намеса върху естествения растеж или характеристики на растения и животни. Така например намесата в растителните видове се извършва основно чрез химически стимуланти, химически защиты, генно инженерство и модификации на по-плодородни видове и т.н. При животните се набляга на модификация на породи, хранително подхранване, хормонално стимулиране, медикаментозна защита и др. Съществено значение имат и методите за обработка и преработка на хранителните суровини, за защитата им по хранителната верига или до достигането им до крайния потребител.

С индустриализацията на селското стопанство нарастват и изискванията на потребителите относно здравословния и природосъобразен характер на потребяваните от тях храни. Завишават се критериите за допустимост на процеси, добавки или материали, с които храните могат да имат контакт, за да бъдат третирани за безопасни. Макар и използвайки различни допуски и системи за контрол и стандартизация в различните региони по света, все повече нараства глобалната загриженост за състава на храните, за начина по който те са произведени, обработвани, преработвани, съхранявани, транспортирани, пакетирани и дистрибутирани, за да достигнат до крайният потребител.

Информираността на хората е отличителна черта на съвременния свят. Високотехнологичното развитие във всички отрасли променя коренно живота, включително и дейностите, свързани с производството, преработката и доставката на храни. Крайният потребител в днешно време не е само консуматор, а информиран или търсещ потребител, който изисква обективна информация и се възползва от правото си на информиран избор.

От друга страна, национални, регионални и международни стандарти налагат императивна рамка за контрол на качеството на храните и тяхната безопасност. Целта на регулаторната рамка, включително в ЕС и България е да се наложи и прилага форма за контрол и предотвратяване появата на храни, които представляват непосредствена опасност за здравето на хора, животни или могат да доведат до замърсяване на околната среда. Системата функционира като регистрира всички производители и оператори на храни и хранителни продукти. За допускане в сектора, всеки производител или оператор следва да отговори на определени условия и да въведе спазването на определени системи и правила за работа и контрол. Националните и регионални органи и институции проверяват, контролират и документират този процес.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Съществуването на такива системи би следвало да осигурява по-голяма увереност на потребителите, но недостатъчно високите нива на доверие от страна на крайните потребители към производителите са сигнал, че са необходими допълнителни инструменти за постигане тази цел.

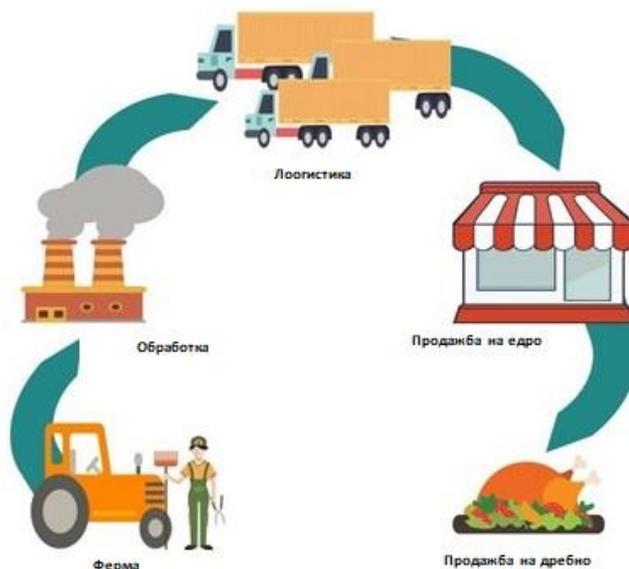
За посрещане на завишените очакванията на потребителите, производителите имат възможност да интегрират допълнително различни системи за качество и системи за безопасност на храните като Global GAP, HACCP, ISO 22000, Kosher, Halal, GMP и др. Те налагат допълнителни процедури и правила за контрол на качеството и безопасността на храните. Много от тези системи са предмет на доброволен избор, макар не рядко да се налагат като задължителен вторичен филтър от страна на търговските посредници по веригата на доставки, във връзка с очакванията на потребителите.

Съвременните комуникационни средства завишават очакванията на крайния потребителите до такава степен, че институционален сертификат или документ в много случаи не е достатъчен потребителят да приеме на доверие, че всички условия са спазени. Допълнителните системи за контрол също не гарантират пълна степен на доверие у всеки потребител, а в същото време се завишават очакванията и желанието на хората да консумират храни, за които знаят повече конкретни детайли около тяхното производство, обработка, пакетиране и операции по веригата на доставка.

Основната задача на нашето изследване е свързана с блокчейн системата за проследяването на храните, и цели да се представят и анализират възможностите, при които да бъде осигурен постоянен, пълнен и обективен контрол, гарантиращ и доказващ качеството и безопасността на продуктите. Това е пряко свързано с основните права на клиентите: да бъдат информирани, да изискват и да получават допълнителна информация, свързана с употребяването от тях продукти. На този етап повечето клиенти не знаят от къде и как да получат тази наистина важна информация, както и какви са им правата да бъдат защитени и информирани. Това е и предпоставка за изкривяване на информацията, както и на манипулиране на истината от страна на некоректни производители и търговци. Все още няма достатъчен контрол, получаването на необходимата информация отнема време и усилия, съществува възможност на един по-късен етап да се променят данни и информация, като подобни некоректни действия на този етап не могат да бъдат проследени и доказани.

При една пълна и лесна проследяемост на информацията за продукта потребителя получава много по-висока сигурност, безопасност, както и защита на законовите си права. Съответно производителите и търговците ще бъдат принудени да полагат по-големи усилия, и да спазват добрите практики, защото знаят, че ще бъдат контролирани и санкционирани.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”



Натоящият доклад има за цел да аргументира потенциала на технологията блокчейн, за постигане на по-висока степен на прозрачност и надеждност в процеса на проследяемост на произхода и качеството на храните. За постигане на целта, доклада има задача да направи преглед на регулаторната рамка, принципите на действие на системите за безопасност на храните, да представи някои добри практики, както и да изследва нагласите на страните, участнички в хранителните вериги.

Обект на настоящото проучване е процеса на проследяемост на произхода и качеството на храните, а негов предмет са действащата регулаторна рамка в България и ЕС, общите принципи, приложими модели, нагласите и възможностите за промени сред всички участници във веригите на доставки на храни. Предвид актуалността на темата в глобален мащаб, настоящият доклад представя ситуационният анализ на съществуващите системи за проследяемост, включително някои полезни модели, разработени извън територията на ЕС, с което обхватът на доклада се разширява, но остава фокусиран върху възможността за прилагане на методи за по-прозрачна система за проследяемост на произхода и качеството на храните при оранжерийно производство на зеленчуци в България.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

В наши дни е съвсем естествено потребителите да изискват пълна проследяемост по цялата хранителна верига, за да бъде гарантирана безопасността, качеството и идентификацията на храните. Компетентните власти, както и производителите/индустрията са длъжни да осигурят работещ проследяващ и защитен механизъм.

В съвременния свят два основни въпроса оказват влияние върху развитието на веригите за снабдяване с храни. Първият е глобализирането на търговията, а вторият е големият брой нормативни изисквания за контрол на проследяемостта. В Америка и Европа се въвежда законодателство за проследяемост „една стъпка нагоре – една надолу“. Наивно е да се мисли, че бизнес дейностите, опериращи с различни системи и стандарти бързо и лесно ще постигнат компромис относно изискванията за проследяемост, и ще координират и направят съвместими техните системи за управление и контрол. Факт е, че в огромната си част веригите по снабдяване с храни не са успели да въведат стандартизирана система за номериране и идентификация. Вероятно това ще доведе до проблеми с реализацията на ефективни операции при свързваните вериги по снабдяване и пласмента.



Ключови цели на проследяемостта са:

1. Съдействие на комуникация на субектите по цялата хранителна верига.
2. Спазване на законовите изисквания за безопасност, търговия и права на потребителите.
3. Да се познават различията между веригите по доставка на храни и мрежите за доставка на храни.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

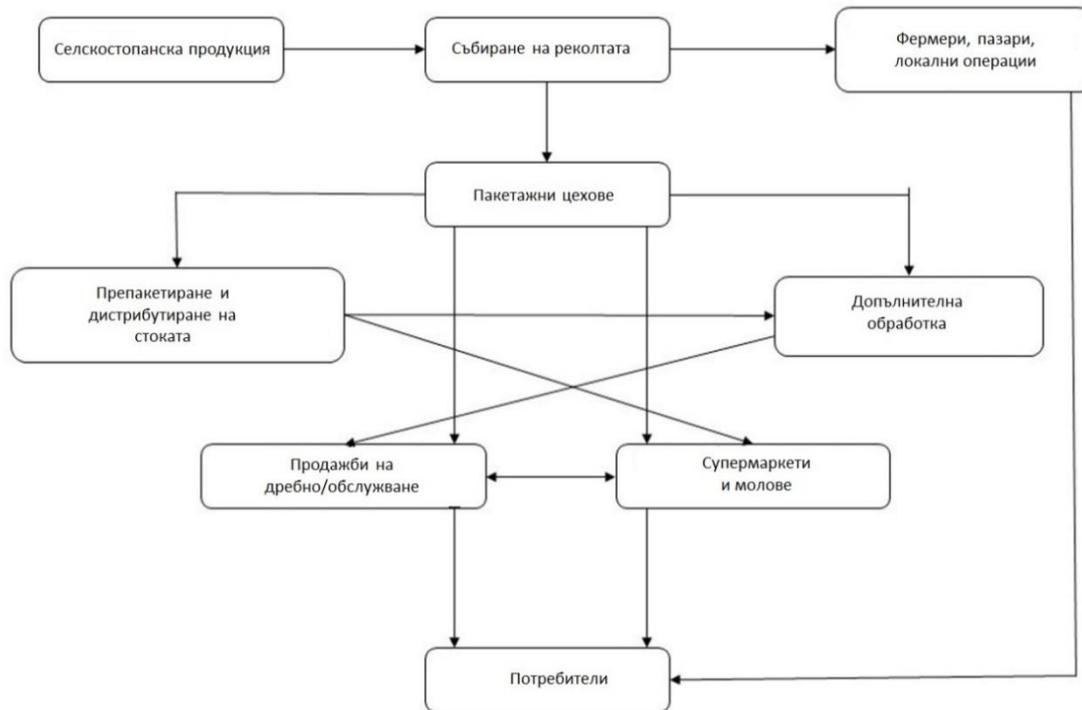
Общоприложимата рамкова структура за проследяване на храните служи като модел за координиране на стоките/продуктите в рамките на мрежата. Тя дава възможност на всеки оператор да изпълнява задълженията си по:

1. Идентифициране на стоките, които влизат
2. Идентифициране на стоките, които излизат
3. Поддържане на отчетност
4. Осигуряване обмен на информация с клиентите и съответните компетентни власти
5. Получаване на информация от доставчиците

В общоприетата рамкова структура се откриват следните изисквания:

- Необходимост от универсални техники за номериране и идентификация, които да се възприемат от участниците по цялата хранителна верига и които да бъдат приспособени към съществуващите системи.
- Системи, които да бъдат прилагани по начин, позволяващ преминаване на системи от съществуващите към една универсална система при минимални сътресения.
- Методология за прилагането на системи, които позволяват разработване на технология за осъществяване на всички функции по проследяемостта, в т.ч. разработване на технологии, поддържащи по-добра проследяемост.
- Системи за идентификация на стоките, позволяващи връзка със сродни комплекти информация. Тези системи трябва да се поддържат от субектите по цялата хранителна верига, а когато е необходимо, и в отделно обособена бази данни.
- Системи, които поддържат първична и вторична идентификация, като биологични идентификатори и други с характерна особеност или цифрови и буквено-цифрови идентификатори, със стандартизиран носител на данни.
- Системи, поддържащи технологии за пренос на данни, методи за обхват на информация, както в рамките, така и между точките на манипулации във веригите по доставките.
- Системи, възприемащи методи за обхват на данните и компоненти на сродни данни, получени от химически, биологически и физически сензори.
- Системи, възприемащи ново развитие в моделирането на технологичния процес с уместни приложения за идентифициране и проследяемост. Пример за това е моделирането на поточността при непрекъснати производствени линии за храни с цел подобряване на възможностите за разграничаване на отделните партиди.
- Системи, възприемащи ново развитие и стандартизиране при пренос на данни и осъществяване на връзка с развита структура за електронна търговия.
- Системи, възприемащи информация за нуждите на консуматора с увеличен достъп до информация за проследяемостта.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”



Тези изисквания изглеждат сложни, но в действителност са много ясни. Необходимо е субектите по цялата хранителна верига да работят в синхрон.

Особено важно е стоките да се идентифицират чрез използване на стандартизирани системи и съгласуване на комплект от носители на данни. Получената информация се съхранява и обменя.

Моделът за координиране проследяемостта на храните трябва да позволи на всеки оператор да изпълнява своята роля при идентифицирането на входа (какво влиза) и на изхода (какво излиза). Да поддържа отчетност, да осигурява обмен на информация с потребителите и съответните власти и да получава информация от доставчиците.

Много важно е да се спазва принципа „стъпка назад-стъпка напред” - от фермата до масата. Това правило е в основата на всеобхватна мрежа за проследяемост, свързваща всички бизнес дейности по цялата хранителна верига до консуматорите.

Доставчиците трябва да следват в процеса едната стъпка назад, като обръщат внимание на съответните вериги по доставките. Това е нужно от една страна за да се гарантира безопасността и идентичността на материалите, а от друга да работят с доставчиците за подобряване на качеството и намаляване на разходите.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Най-добре е да се осигури пълна идентификация. Това означава неповторимо, уникално идентифициране на продуктите, партидите и артикулите, контейнерите, местата и хората. Продуктът може да има собствен бар код или да носи бар код на друг продукт, (или и двете), и код на партида и кодове за дати. Специфичният състав на продукта се отбелязва върху опаковката. Данните за проследяемост включват актуални стойности за всяка партида или производствен период.

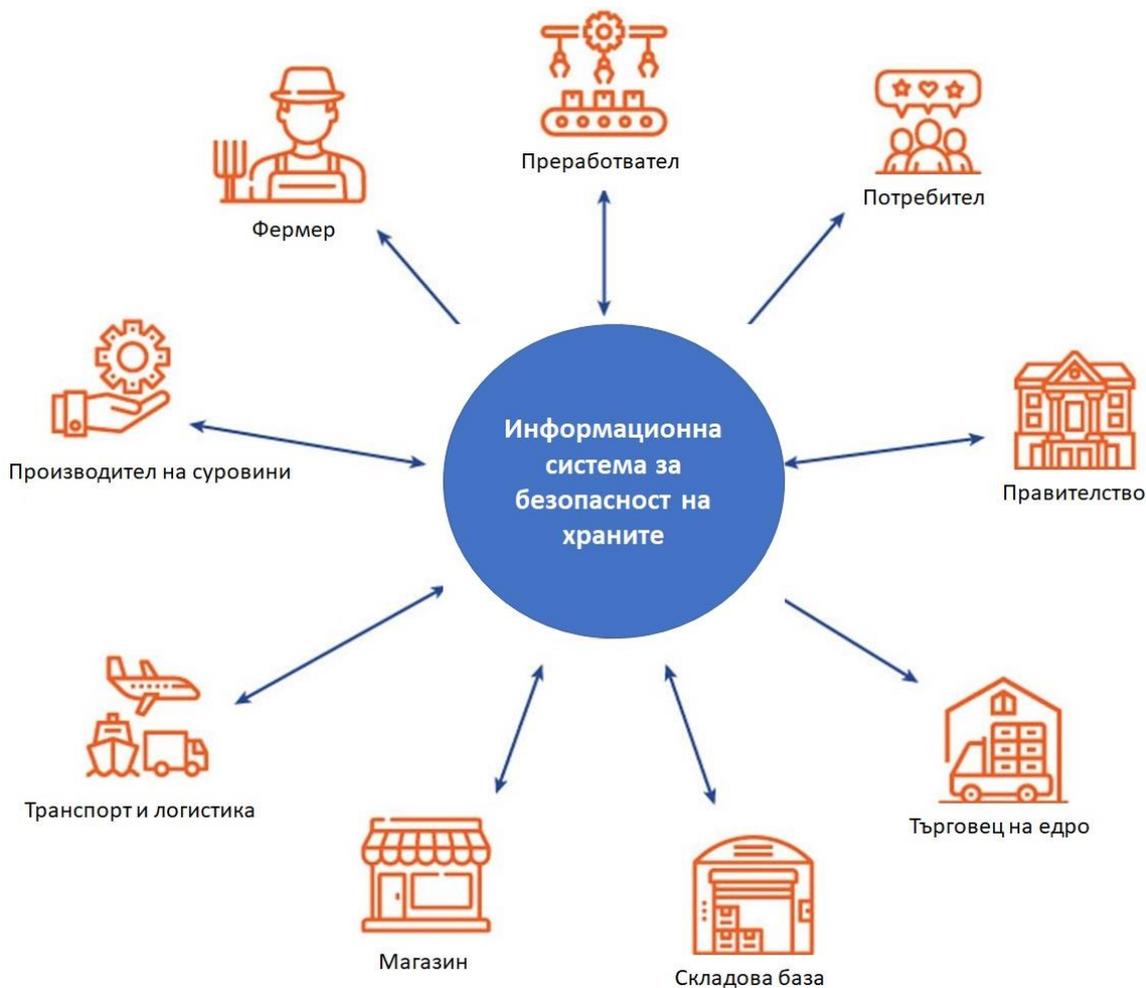
Верига за доставка на храни



Идентифицирането на партидите става чрез поредно номерирани етикети. След като е въведена маркировка за идентификация със съответните записи е възможно да се даде отговор на основни въпроси: Какво е това? Кой го е произвел? Къде? Кога? и Защо? Връзката на записите за проследяемост и транзакция, като поръчки за закупуване, поръчки за работа и поръчки за продажби, може да даде адекватен отговор. Използването на технология за обхващане на данните опростява цялостния процес. Количеството на данните за проследяемост, които трябва да се записват, често пъти е доста голямо. Автоматичното обобщаване на данни, използвайки бар кодове, радио-честотни устройства, сензори и аналитични инструменти е много по-точно и евтино, отколкото ръчните записи на рутинните операции. Големите производители трябва да инвестират в софтуер, за да следят партидите и техните характеристики. В малкия бизнес се предпочитат стандартни компютри с база данни или софтуер за таблици. Цените на четящите устройства за бар кодовете и принтерите не са високи. Стандартните методи за търсене на базата от данни

„Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)“

осигуряват бързи отговори на въпроси за проследяемостта, като например: кои клиенти са получили партида “x”?; какви съставки има в партида “y”?; или какъв е бил температурният профил за партида “z”?



Речник на използваните термини

- „*храни*“ (или „*хранителни продукти*“) означава всяко вещество или продукт, независимо дали е преработен или не, частично преработен или непреработен, който е предназначен за или основателно се очаква да бъде приеман от хора. Понятието „храни“ включва напитки, дъвки и всякакви вещества, включително вода, които са умишлено вложени в храните по време на тяхното производство, приготвяне или обработка. То включва водата след точката на съответствие, съгласно определението в член 6 от Директива 98/83/ЕО и без да се засягат изискванията на Директиви 80/778/ЕИО и 98/83/ЕО;
- „*фуражи*“ (или „*фуражни продукти*“) означава всяко вещество или продукт, включително добавки, изцяло или частично преработени или непреработени, които са предназначени за хранене на животни през устата;

„Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)“

- „*риск*“ означава функция на вероятността от неблагоприятен за здравето ефект и сериозността на този ефект, вследствие на наличието на опасност;
- „*анализ на риска*“ означава процес, състоящ се от три взаимосвързани компонента: оценка, управление и обмяна на информация за риска;
- „*оценка на риска*“ означава научно обоснован процес, състоящ се от четири етапа: определяне на опасност, охарактеризиране на опасността, оценка на въздействието при излагане на опасност и охарактеризиране на риска;
- „*управление на риска*“ означава отделен от оценката на риска процес на претегляне на алтернативни политики в консултации със заинтересованите страни, обсъждане на оценката на риска и други основателни фактори, а при необходимост и избор на подходящи възможности за превенция и контрол;
- „*възможност за проследяване*“ означава способността за проследяване на дадена храна, фураж, животно, което се отглежда за производство на храни или вещество, което е предназначено за или се очаква да бъде вложено в храна или фураж, през всички етапи на производство, преработка и разпространение;
- „*етапи на производство, преработка и разпространение*“ означава всеки етап, включително внос, от, и включително, първичното производство на дадена храна, до, и включително, нейното съхранение, транспорт, продажба или доставка до крайния потребител, и в зависимост от случая, вноса, производството, приготвянето, съхранението, транспорта, разпространението, продажбата и доставката на фуражи;
- „*първично производство*“ означава производството, отглеждането на първични продукти, включително събиране на реколта, доене и животновъдство на стопански начала преди клане. То включва също лов и риболов, както и събирането на диви растения;
- „*краен потребител*“ означава последният потребител на даден хранителен продукт, който няма да използва храната като част от операция или дейност на предприятие за производство на храни;
- „*обект*“ е всяка единица, в която се извършва предприемаческа дейност, с цел печалба или без печалба, свързана с който и да било етап от производството, преработката или дистрибуцията на храни и включва: земя (включително земя под вода) със или без сгради, предприятие, превозно средство (включително лодка, кораб, самолет, железопътен вагон или друго); подвижен, временен, преместваем или открит обект.
- „*несъответствия*“ несъответствия на произведените храни с качествата и характеристиките, включени в съответния национален стандарт – БДС, установени с протокол, съдържащ резултати от лабораторно изпитване.
- „*генерично обозначение*“ е обозначение (наименование), традиционно използвано за обозначаване на особеност на клас храни или напитки
- „*вид дейност*“ е отделна операция извършвана върху храните, която попада в обхвата на един от етапите на производство, преработка и дистрибуция, но може да бъде извършвана самостоятелно по време или място
- „*групи храни*“ са храни, обединени на базата на техния произход и състав

„Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)“

- „измама с храни“ е съзнателното с цел облага заместване, добавяне, фалшифициране или невярно представяне на храни, хранителни съставки, или опаковки на храни, както и неверни или заблуждаващи потребителите претенции за конкретни храни.
- „самоконтрол“ е система разработена от бизнесоператора с храни за да гарантира, че храната, местата на първично производство и обектите за производство, обработка и дистрибуция на храни, както и извършваните в тях дейностите отговарят на законоустановените изисквания.
- „материали и предмети, предназначени за контакт с храни“ са съдове, прибори, опаковъчни материали и други материали и предмети, които употребени според предназначението си влизат в контакт с храните.
- „генетично модифицирани организми“ (ГМО) – (директива 2001/18/СЕ на Европейската Общност) Генетично модифицираният организъм е организъм (като се изключи човешкия) с изменен генетичен материал, който не е извършен посредством естествено размножаване и/или комбиниране на индивидите.
- системи за управление на безопасността и интегрирани системи за управление на качеството (СУК) и безопасността на храните (GMP, GAP, HACCP, IFS Food, FSSC 22000, BRC, SQF и др.) - ;
- „Транзакция“ в блокчейн технологията се състои от няколко главни части.
- „Хеш“ – Цялата транзакция бива събрана в един низ. Използва се хеш-функция за това събиране. Така транзакцията получава уникален код, който не може да се дублира и може да бъде разпозната по него. Пример за хеш на транзакция, записана в блокчейна на Биткойн: c96086642593229de093e65a013b6d37932e17ec9f45da21a2d18f903cdd5d84
- „Входове“ – Адрес или адреси, от които е получена сумата или сумите, използвани в транзакцията.
- „Изходи“ – Адрес или адреси, към които е пратена сумата или сумите, използвани в транзакцията.
- „Електронен подпис“ (на английски: Digital signature) – Създаден е от частния ключ на изпращача или изпращачите. Чрез него се доказва, че адресът или адресите им принадлежат, и че те са собствениците на изпратените количества.
- „Такса“ – Количество, пратено към „копача“, който е прибавил транзакцията в „блок“.
- „Адрес“ представлява публичен ключ, който не бива да се бърка с IP адрес.

Приложимо законодателство

- **РЕГЛАМЕНТ 178/2002** на Европейския парламент и на Съвета, относно общите принципи и изисквания към законодателството в областта на храните,
- **Регламент (ЕО) № 852/2004** на Европейския парламент и на Съвета от 29 април 2004 г. относно хигиената на храните, включително вземане на проби за замърсители и остатъци от пестициди,

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

- **Регламент (ЕС) № 1935/2004** на Европейския парламент и на Съвета от 27 октомври 2004 г., относно материалите и предметите, предназначени за контакт с храни,
- **Регламент (ЕО) № 450/2009** на Комисията от 29 май 2009 година относно активните и интелигентните материали и предмети, предназначени за контакт с храни (ОВ L 135, 30 май 2009г.).
- **Регламент (ЕС) № 10/2011** на Комисията от 14 януари 2011 г. относно материалите и предметите от пластмаси, предназначени за контакт с храни (ОВ L 12, 15 януари 2011 г.)
- **Регламент (ЕС) № 1169/2011** на Европейския парламент и на Съвета за предоставяне на информация за храните на потребителите (29.6.2016г.)
- **ЗАКОН за храните** - Обн., ДВ, бр. 52 от 9.06.2020 г., в сила от 9.06.2020 г., изм. и доп., бр. 65 от 21.07.2020 г., в сила от 21.07.2020 г.
- **ЗАКОН за управление на агрохранителната верига** - Обн., ДВ, бр. 51 от 5.06.2020 г., в сила от 20.06.2020 г.,
- **ЗАКОН за фуражите** - Обн., ДВ, бр. 55 от 7.07.2006 г., последни изменения и допълнения бр. 17 от 23.2.2018 г., в сила от 23.02.2018 г.,
- **ЗАКОН за защита на животните** - в сила от 31.01.2008 г.,
- **ЗАКОН за ветеринарномедицинската дейност** – в сила от 02.05.2006 г.,
- **ЗАКОН за защита на растенията** - Обн., ДВ, бр. 61 от 25.07.2014 г., последни изм. и доп. бр. 58 от 18.07.2017 г., в сила от 18.07.2017 г.,
- **ЗАКОН за посевния и посадъчния материал** - Обн., ДВ, бр. 20 от 04.03.2003 г., последни изм. и доп. бр. 51 от 05.06.2020 г.,
- **ЗАКОН за генетично модифицираните организми** - Обн., ДВ, бр. 27 от 29.03.2005 г., последни изм. и доп. бр. 58 от 18.07.2020 г.,
- **ЗАКОН за животновъдството** – Обн., ДВ, бр. 65 от 08.08.2000 г., последни изм. и доп. ДВ. бр.13 от 12.02.2019г.,
- **ЗАКОН за опазване на околната среда** - Обн., ДВ, бр. 91 от 25.09.2002 г., последни изм. и доп. ДВ. бр.102 от 01.12.2020 г.,
- **ЗАКОН за здравето** - Обн., ДВ, бр. 7 от 10.08.2004 г., последни изм. и доп. ДВ. бр.110 от 29.12.2020 г.,
- **ЗАКОН за пчеларството** - Обн., ДВ, бр. 57 от 24.06.2003 г., последни изм. и доп. ДВ. бр. 65 от 21.07.2020 г.,

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Системи за проследяемост на храните в ЕС

По своята същност, преминаването на една хранителна съставка по веригата на доставка я излага на редица рискови въздействия, с които нейната безопасност може да бъде нарушена. Ето защо се налага създаването и прилагането на систематична методология за определянето на ефективни, съразмерни и целеви мерки или други действия за опазване на здравето на крайния потребител, сред които задължително се налага потребността от проследяемост на храните по техния път от първичния производител до крайния потребител.

Сред основните принципи за функциониране на Европейски съюз е свободното придвижване на хора, капитали и стоки. Свободното движение на безопасна и здравословна храна представлява съществен аспект на вътрешния пазар и значително допринася за здравето и благосъстоянието на гражданите и на техните социални и икономически интереси¹. От тази гледна точка, правната рамка за управлението на качеството на храните и напитките, следва да обезпечава унифициран формат за производство, преработка, транспорт, съхранение и разпространение на храните за населението на съюза.

Европейската регулаторна рамка обхваща изцяло веригата на доставки на храни и напитки, залагайки точни критерии, относно качествените стандарти за безопасност на храните и напитките, като целта е да се гарантира най-високо ниво на безопасност за Европейските потребители и тяхното здраве.

В същото време са констатирани съществени различия на концепциите, принципите и процедурите, предвидени в нормативната уредба на различните държави-членки, а приемането на национален регламент в една държава-членка, без това да е хармонизирано, води до усложнения и ограничения на основните принципи на ЕС за свободно движение на стоки. Ето защо, в регулаторната рамка на съюза са предвидени срокове за съгласувателни процедури, с които да се подсигури свободното функциониране на вътрешния пазар.

В Регламент (ЕО) №178/2002 на Европейския парламент и на Съвета от 2002 г., се регламентират подробно принципите и изискванията за общностно законодателство в областта на храните. В същия регламент се набелязва създаването на Европейски орган по контрол на храните, както и процедури за спазването на тяхната безопасност.

Предвид заложените цели да се опазва в максимална степен здравето на човека, в регламента се залага принцип, според който всички приемани в страните-

¹ (1) преамбюл към РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 178/2002 на Европейския парламент и на Съвета от 28 януари 2002 година

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

членки правни норми в областта на храните и фуражите следва да се основават на оценка на риска, анализ на риска, управление на риска и споделяне на информация за риска.

Само в България повече от десет закона уреждат правно функционирането на хранителната верига - Закон за храните, Закон за здравето, Закон за ветеринарномедицинската дейност, Закон за генетично модифицираните организми, Закон за фуражите, Закон за защита на животните, Закона за защита на растенията, Закон за генетично модифицираните организми, Закон за животновъдството, Закон за опазване на околната среда, Закон за пчеларството.

Считано от юни 2020 г, в България действа и Закон за управление на агрохранителната верига. Този закон регламентира цялостния процес на производство, транспорт и дистрибуция на хранителни продукти, като урежда дейността на органите, осъществяващи държавната политика, официалния контрол и други официални дейности по агрохранителната верига; органите, осъществяващи оценка на риска по агрохранителната верига и обмен на информация за риска по агрохранителната верига; общите изисквания при осъществяване на официален контрол и други официални дейности по агрохранителната верига на територията на Република България; специфичните изисквания при осъществяване на официален контрол и други официални дейности върху храните на територията на Република България.

Очакванията са законът да реши фрагментираността в регулацията на хранителния сектор и да разграничи компетенциите и функциите на отделните органи, осъществяващи анализ и контрол. Чрез закона се делегират права на Център за оценка на риска към Министерството на земеделието и храните относно превенция и планиране на управлението на рискове в процеса на подсигуриране на безопасност на храните в страната. Специална глава в проекта описва мерките, които се предприемат за управление на кризи, свързани с храни и фуражи. Предвижда се съответните министерства да изготвят оперативни планове за управление на кризи. Те ще се изпълняват незабавно, когато се установи сериозен риск за здравето на хората, животните или растенията.

Налагат се строги санкции срещу нерегламентирано производство, преработка или предлагане на храни и хранителни продукти.

Общи принципи и изисквания на ЕС за проследяемост на храните

Общите принципи и изисквания на законодателството в областта на храните на територията на Европейски съюз е регламентирано съгласно Регламент (ЕО) №178/2002 на Европейския Парламент и на Съвета от 28 януари 2002 година.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

С него създава Европейски орган за безопасност на храните и за определяне на процедури относно безопасността на храните.

Най-общо за гарантиране на безопасността на храните, в Европейския правен регламент са заложили:

- а/ изискванията при производство, преработка и дистрибуция на храни, включително и при продажба на храни от разстояние;
- б/ изискванията към опаковането, етикетирването, представянето и рекламата на храните;
- в/ правата и задълженията на бизнес операторите, които произвеждат, преработват или дистрибутират храни, включително функционирането на хранителни банки и безвъзмездното предоставяне на храни;
- г/ изискванията при производство и пускане на пазара на материали и предмети, предназначени за контакт с храни, както и правата и задълженията на бизнес операторите с такива материали;
- д/ компетентност на органите за официален контрол на храните;
- е/ координацията на държавната политика в сектор храни;
- ж/ компетентност на професионалните организации в сектор храни.

В регламента се определя, че храните не са безопасни, ако се считат за: а) вредни за здравето; б) негодни за консумация от човека. При категоризиране на дадена храна за безопасна, се определя: а) нормалните условия за употреба на храната от потребителя на всеки етап от производството, преработката и разпределението; б) предоставената на потребителя информация, включително информацията на етикета или друга общо достъпна за потребителя информация относно избягването на специфични неблагоприятни за здравето ефекти от конкретна храна или категория храни.

Относно категоризацията на дадена храна за вредна за здравето се вземат предвид: а) не само вероятните непосредствени и/или краткосрочни и/или дългосрочни ефекти на храната върху здравето на дадено лице, което я консумира, но и върху бъдещите поколения; б) вероятните кумулативни токсични ефекти; в) особената здравословна чувствителност на конкретна категория потребители, когато храната е предназначена за тази категория потребители.

Относно категоризирането на дадена храна за негодна за консумация от човека се взема предвид дали тя е неприемлива за консумация от човека съобразно употребата, за която е предназначена, поради замърсяване вследствие на наличието на чужди вещества или по други причини, поради разлагане, влошаване или загниване.

Европейските регламенти отделят специално внимание на етикетирването на всеки продукт, с ясно дефинирано изискване то да дава точна информация за

„Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)“

крайната дата на срока на годност, след която се счита, че конкретната храна не отговаря на изискванията за безопасност. Списъкът на вложените съставки задължително трябва да бъде оглавен или предхождан от подходящо заглавие, което да се състои от или да включва думата „съставки“. В списъкът съставки следва да присъстват всички съставки на етикираната храна, в низходящ ред на тяхното тегло, регистрирано по време на употреба им при производството на конкретната храна. Чл. 16 и чл. 19 от Регламент (ЕО) № 1169/2011 указват храните, които се освобождават изискването да носят обозначения със списък на съставките. Такива са пресни плодове и зеленчуци, включително картофи, които не са били обелени, нарязани или обработени по подобен начин.

Сред основните принципи на ЕС за безопасност на храните, се отчита целесъобразността да се регулира производството на фуражи и тяхната употреба, когато се използват за отглеждане на животни за храна, независимо дали ще бъдат потребявани на вътрешен пазар или от трети страни. Отчита се, че непреднамерено или преднамерено замърсяване на храните за животни, както и подправянето и практиките на измами и недобросъвестни дейности във връзка с тези дейности могат да породят пряко или косвено въздействие върху безопасността на храните.² По същата причина се отделя сериозно внимание на практиките в първичното производство.

Аналогични съображения има и относно употребата на вода. Водата се приема пряко или косвено от човек и така има влияние върху здравето му, поради което от гледна точка на безопасност на храните, се допуска употреба на вода само и единствено, когато нейната пригодност за употреба е документирана и съответства на съответни Европейски регламенти за безопасност на водата.

За констатиране на всичко по-горе обаче, се залага изискване всички решения да се обосновават с научно обосновани, неопровержими и измерими данни, а оценките на данните да се осъществява по обективен и прозрачен начин.

Безопасността на храните по своята същност е ангажимент към потребителите и обществеността. За конкретни обстоятелства, когато е налице завишен риск от здравето и живота на потребителите, са предвидени предохранителни и превантивни мерки. Тяхното задействане обаче, може да доведе до нарушаване на принципите за свободно движение на материали и стоки в ЕС и отново налага потребността от близък контрол и навременен мониторинг за произхода и качеството на храните. Ето защо, на територията на съюза са създадени и контролни органи и е налице съгласие за прилагането на международни стандарти, а в случай на отсъствие на такива, те да бъдат разработвани.

² (13) преамбюл към РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 178/2002 на Европейския парламент и на Съвета от 28 януари 2002 година

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Особеност на функционирането на системата е, че в някои страни-членки е налице хоризонтално законодателство за безопасност на храните, което по същество делегира ангажимент на стопанските субекти да предлагат безопасни храни, но не решава въпроса със контрола и верификацията на крайния резултат. Това от своя страна отново подчертава потребността от активни инструменти за навременен контрол по качеството на храните и фуражите, за което е създаден единен Европейски орган за безопасност на храните, както е решено в РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 178/2002.

Липсата на ефективна система за събиране и анализ на общностно равнище на данни за веригата за доставка на храни се отчита като сериозен пропуск. Поради това следва да се изгради система за събиране и анализ на съответните данни в областите, които попадат в обхвата на компетентност на органа, под формата на координирана от него мрежа. Отправя се призив за преглед на вече съществуващите в Общността мрежи за събиране на данни в областите, които попадат в обхвата на компетентност на органа.³ Още тук законодателят отчита потребността от ефективно работещ механизъм за мониторинг и навременно наблюдение, който да регистрира всички отклонения и превантивно да сигнализира за тяхното наличие.

В регулаторната рамка се допуска проявата на кризи, свързани с компрометиране на безопасността на храните и фуражите, за което има създадени правила и мерки за действие при спешни случаи и кризи, но за навременна защита на здравето и безопасността на хората.

Отчита се, че балансиран и разнообразен хранителен режим е важна предпоставка за добро здраве на човека, като всяка отделна храна има относителна важност в общата хранителен режим. Масова практика е все повече рекламни послания и етикети на различни храни, предлагани на територията на ЕС да съдържат хранителни и здравни претенции. За да се гарантира високо ниво на защита на потребителите в Европейския съюз и улесняване на техния избор, пуснатите на пазара храни, включително внесените от трети страни, се изисква да бъдат безопасни и носят обозначения и етикети съобразно всички изисквания на общността.

Граничният контрол се осъществява в граничните инспекционни пунктове. Всеки граничен пункт, сграден фонд и техническо оборудване, персонал, процедури и документация, се одобрява от Европейската комисия.

³ (49) преамбюл към РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 178/2002 на Европейския парламент и на Съвета от 28 януари 2002 година

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Всяка една пратка преминаваща през граничния инспекционен пункт подлежи на проверка на документите, идентичността, физическа проверка и дезинфекция и дезинфекция както на пратката, така и на превозното средство.

Може да се заключи, че в ЕС съществува разнообразно и всеобхватно национално и общностно законодателство за безопасността на храните и напитките, но е важно да се отбележи, че в ЕС държавите-членки не могат да ограничават или забраняват търговия с храни или реклама на храни, които отговорят на изискванията на Европейския регламент, чрез прилагането на нехармонизирани национални разпоредби, регламентиращи претенциите, направени за някои храни или храните като цяло. Това само засилва необходимостта от инструменти за прецизен и точен мониторинг на произхода и качеството на храните и техните съставки.

В общия план за управление на безопасност и качество на храните в ЕС се залагат принципите за:

- Вменяване на отговорност на производителите;
- Контрол на доставчиците;
- Внедряване на добри производствени/аграрни практики;
- Спазването на строги санитарни правила;
- Анализ и управление на рисковете;
- Прилагането на периодичен контрол;
- Навременно и регулярно уведомяване на компетентните органи,

а като коригираща мярка за констатирани отклонения се прилага изтегляне от пазара на опасни храни и фуражи.

Процедури, цели и недостатъци на мерките за изтегляне на храните от пазара

Емблематичен пример, който аргументира нуждата и ползата от проследяемост в хранителния сектор е заразата с диоксин в обелките на кратофите от 2004 г.

През есента на 2004 г., при стандартна случайна проверка за нивата на диоксин в млякото в една Нидерландска ферма, местните власти установяват завишени показатели от химичното съединение. Властите моментално блокират фермата от продажби на продукцията и инициират проследяване на продуктите по веригата. Установява се, че заразена с химикала глина е използвана в процес на сортиране на картофи, при което обелките на картофите, които са използвани като фураж са заразени с диоксин. Алармирана е известителната ситема на ЕС (RASFF) ⁴и всички страни членки. Установява се още, че от същата глина са правени доставки до няколко преработвателни предприятия в Нидерландия,

⁴ The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) – система за бързо уведомяване на рискове за храни и фуражи в ЕС, създадена 1979 г, и утвърдена с Общия Закон за храните - Regulation (EC) No 178/2002.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Белгия, Франция и Германия. Властите проследяват движението на партии и храни, като блокират продукцията на над 200 ферми. Благодарение на системата за проследяемост, предприетите навременни мерки се предотвратява излизането на заразени хранителни продукти на пазара т.е. до крайните потребители.

Производствената верига на храни и фуражи често е изграена от множество етапи. Започвайки с вноса на суровини или първично производство, докато стигне до крайния потребител. За всеки етап от хранителната верига и всеки процес, в правната рамка на страните членки на ЕС има ясно дефинирани и регламентирани роли и отговорности. В обобщен вид, те изглеждат така:

	Общи отговорности	Действия при констатиране на проблем
Оператори от хранителния сектор	*да идентифицират и регистрират документално всяка информация за продуктите, на принцип "една стъпка напред и една стъпка назад", за всеки етап от хранителната верига	*Незабавно да изтеглят рисков продукт от пазара, включително да го изкупят обратно от крайните клиенти, ако е необходимо; *Да унищожат всяка партида или серия от храни и фуражи, ако те не отговарят на стандартите за хранителна безопасност; *Да информират компетентните органи за констатирания риск и предприетите действия за преодоляването му.
Държавни институции на страните-членки	*Осъществява наблюдение на производството, преработката и разпространението на храни и фуражи, за да подsigури операторите имат въведени системи за проследимост; *Създават, въвеждат и прилагат система за наказания на оператори в хранителните вериги, които не отговарят на изискванията за проследимост на храните в ЕС.	*Проверява дали операторите на храни и фуражи изпълняват задълженията си; *Взема съответните мерки за подsigуряване на безопасността на храните; *Проследява рисковете обратно по веригата до първоизточника; *Уведомява всички страни-членки чрез Системата за Незабавно уведомяване за храни и фуражи (Rapid Alert System).
Европейски Съюз	*Създават и установяват специфични за сектора законодателство относно проследяемостта на храните и фуражите; *Хранителната и ветеринарна администрация на Европейската комисия провежда регулярни проверки, за да се увери, че операторите на храни и фуражи спазват всички изисквания и стандарти за хранителна безопасност - включително системи за проследимост на храните.	*При наличието на риск, Европейската комисия известява страните членки, чрез Системата за Незабавно уведомяване за храни и фуражи (Rapid Alert System); *Изисква от операторите на храни и фуражи информация, да въведат проследимост и да координират действия с националните институции; *Могат да въвеждат вносни/износни ограничения и мерки.

През април 2004 г., ЕС въвежда система за проследяемост на животните през границите на страните членки, под името TRACES (Trade Control and Expert System). Тя осигурява обща база данни за движението на животни, както вътре в ЕС, така и в обмена с трети страни. В случай на зараза, TRACES има за цел да обезпечи процеса на идентифициране и изолиране на всички потенциално заразени животни. Системата е субсидирана от съюза с почти €12 милиона и стартира през януари 2005 г.

Освен TRACES, ЕС субсидира и други системи за проследяемост на храните, като например FoodTrace (www.eufoodtrace.org), която стартира през 2002 и е насочена към частния сектор. Не са налични данни за успеваемостта на тази система, която е замислена да обедини налична информация и да я предоставя централизирано.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Целта на всяка система за проследяемост на храните е да документира с измерими показатели степента на изпълнение на процедури и операции, на които е била подложена конкретна храна (или поне партида, към която тази храна принадлежи) по цялата верига на нейното движение от отглеждането ѝ до достигането ѝ до крайния потребител, както и за вложените съставки.

Наличието на системата за проследяемост е съществен елемент от системата за управление на безопасността на храните.

Настоящият доклад има за цел да разясни и стандартизира основните процедури за идентифициране и отстраняване от хранителната верига на храни, които не са безопасни за консуматора. Системите за проследяване и изтегляне от пазара на храни са част на системата за безопасност на храните. В доклада ползваме материали, разработени от Европейски Институт, Експертния Съвет на Асоциацията на месопреработвателите в България и Асоциацията на млекопреработвателите в България, въз основа на Ръководството на Контролния орган по безопасността на храните на Ирландия (КОБХИ), изпълнителните агенции, хранителната индустрия и Хранителната и питейна федерация към Ирландската конфедерация на стопанските субекти и работодателите (ИКБОР) и материали на Европейската асоциация на месопреработвателите.

Известно е, че и в най-добре управляваните обекти в сферата на храните, въпросът за безопасността на хранителните продукти не трябва да бъде подценяван. Познати са инциденти в резултат на пропуски в технологията на производство, на пакетирание, съхранение и други. За стопанските субекти в сферата на храните е важно да разберат, че възникването на проблем с безопасността на храните е реално и следователно те трябва да планират действията си предварително. Тези системи и планове се изпробват периодично, за да се гарантира тяхната ефективност, както и да послужат за изтегляне на рисковите храни от консуматорите и дистрибуторската мрежа.

Отстраняването на продукти от пазара е неизбежно и поради други причини, несвързани с безопасността. Тези причини не са разгледани в настоящото ръководство, но въпреки това, описаните процедури са приложими и при подобни обстоятелства. Стопанските субекти в сферата на храните могат (по свое желание) да разширят системите си за изтегляне и проследяване на храни, така че те да обхващат и такива аспекти, които не са свързани с безопасността на храните.

Системата за проследяване е основен елемент от системата за управление на безопасността на храните. Разработването на надеждна система за проследяване е средство, с помощта на което дадена организация за производство на храни може да проследи всеки хранителен продукт, който не е безопасен. При инцидент, свързан с безопасността на храните, липсата на

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

система за проследяване може да затрудни и забави значително изтеглянето на продукти от пазара или от дистрибуторската мрежа. Ето защо, стопанските субекти в сферата на храните е добре да се запознаят с проблема преди да преминат към частта, посветена на изтеглянето на продукти от пазара или от дистрибуторската мрежа.

Целта на системата за проследяване на храните е да идентифицира определена партида от продукти и суровини, използвани при производството им, след което да проследи тази партида и всяка отделна част от нея по време на производство и/или дистрибуция, до прекия потребител.

Съществуващи възможности за проследяемост

Поделението на ООН за земеделие и храни FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nation), съвместно със Световната търговска организация WTO (World Trade Organization), създават комисията Кодекс Алиментариус (от латински – Комисия по хранително законодателство), както и разработват универсална система за управление на рисковете при оперирането с храни НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point). В основата на тази система залягат целта да се анализират рисковете, да се управляват и да се предотвратяват. Системата залага фундамент от седем международно признати принципи:

1. Анализ на рисковете
2. Определяне на критичните точки за контрол (КТК)
3. Определяне на критични граници за всяка КТК
4. Определяне на процедури на мониторинг на КТК
5. Разработване на коригиращи действия
6. Валидиране на разработения НАССР план
7. Документация и записи на НАССР

Същият подход се използва при почти всички системи за управление на качеството в производството на храните, тяхната преработка и разпространение, макар и с малки отклонения. При някои системи се добавя внедряването на добри практики, на база на които се счита, че отново се управляват и превантивно преодоляват потенциалните заплахи за безопасността на храните.

НАССР е интегрирана широко в света, като се счита за един от най-приемливите систематизирани подходи за управление на безопасността на храните и напитките. В някои страни дори институционално се използва като инструмент за управление на безопасността на храните и фуражите, и е задължителна мярка.

„Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)“

Съгласно Регламент 852/2004 ЕС. В България предприятията въвеждат поетапно HACCP до 01.01.2007, като първи са месопреработвателите - до 01.01.2006.

От друга страна действат ISO (International Standard Organization) и GFSI (Global Food Safety Initiative), които също унифицират СУК. С подобен на заложения в HACCP принципен подход, макар и с нетолкова популярност се ползват стандартът за управление на качеството ISO 9001 (различни ревизии през годините); IFS Food (International Featured Standards), FSSC 22000 (Food Safety System Certification), програмата SQF (Safe Quality Food) и др. Всички те регламентират принципен и системен подход за контрол и управление на процесите в хранителния сектор и всички оператори в него. Ключов елемент за функционирането на системата е регистрирането на операциите в документални записи, проверката на които следва да потвърждава резултатите. Основна логика на всички системи е, че спазването на стриктни правила, процедури и сигурност в изпълнението на заложените технологични карти за всяка операция, гарантира безопасността и качеството на крайния продукт. Представителни извадки и контролни проверки са задължителни.

За да функционира ефективно, всяка СУК следва да се ползва с безусловната поддръжка на ръководството и числения състав на предприятието. СУК трябва да бъде разработена и внедрена като част от общите процеси на управлението на предприятието, регулярно обслужвана, тествана и одитирана.

Ето защо, интегрирането на СУК по който и да е от изброените стандартизирани СУК по-горе е сложен процес, той допълва регулаторните изисквания и изисква силно индивидуализиране към дейността на всеки конкретен оператор по хранителната верига. Наличието на функционираща система за управление безопасността на хранителните продукти, обаче предполага огромна доза самоконтрол, във вътрешната организация на оператора, което до голяма степен се отчита като рисков фактор от страна на външните за тази организация потребители.

В тази връзка, друга система за управление на безопасността и качеството при храните и фуражите BRC (British Retail Certification), специално се обръща към темата за умишлените злоупотреби и манипулации на информацията (измами).

Счита се, че месото и рибата, пчелния мед, млечните продукти, зехтин, билки и подправки исторически са били обект на злоупотреби, поради тяхната висока пазарна стойност и интереса за генериране на по-високи икономически ползи.

Според CWA (CEN Workshop Agreement), автентична храна е продукт, при който е налице пълно съвпадение на реалните характеристики и съответните за продукта претендиращи ползи т.е. когато продуктът е точно това, което се твърди, че е. От друга страна, дефиницията за измама с храна или „измамна храна“ е разминаване

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

между характеристиките на конкретния продукт и описанията за неговите качества. Видовете измами могат да бъдат:

- видоизменение на храната или нейни съставки,
- замяна на храната или нейни съставки,
- смесване/разреждане с други храни или съставки (какъвто е примерът със зехтина, при смесване с други видове масла),
- имитация на храни и съставки,
- представяне на неверна или подвеждаща информация при етиктирането.

Измамата с храни е умишлено действие, икономически мотивирано и следователно вреди на автентичността на храните, на безопасността и качеството на храните, респективно на доверието на потребителите и застрашава тяхното здраве.

В Европа, с контрол на тези злоупотреби се занимават Европол и Интерпол, а операция OPSON VIII (2019), целяща да противодейства на злоупотреби с храни и напитки, и действията на организираната престъпност в сектора, пресича злоупотреби за над 16 хил. тона храна, остойностени на над 100 милиона Евро⁵. При проверките са установени по-ниски показатели на качеството при 16% от поверените стоки, опасни храни около 3,7% и некоректно етиктирана и около 9%.

Процесите в производство на хранителни и фуражи не могат да се оставят единствено на самоконтрол, което налага постоянно завишаване на нивото на изискванията към операторите в хранителните вериги. Въпреки, че внедряването на стандартизирани СУК:

- Повишава разбирането на ръководството и персонала, относно потребността от прилагането на добри практики и процедури;
- Осъществява наблюдение за съответствието на процесите по регулаторната рамка и установените стандарти за качество;
- Подобрява ефективността за употреба на налични ресурси,

СУК не може да замени потребността от:

- Независими одити от трети страни;
- Потребността от одити и контроли от страна на потребителите;
- Нуждата от институционалните контролни замервания и проверки,

Нито да безусловно да гарантира пълната прецизност на регистрите.

Добри практики извън ЕС

За целите на настоящото проучване, добри практики за проследяемост и контрол на произхода и качеството на храните са изследвани примери за зеленчукопроизводство в и извън оранжерии, както и трайни насаждения от Турция и Виетнам. Отделя се внимание на регулаторната рамка на САЩ, която

⁵ lgcstandards.com/AXIO

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

въвежда цялостно нова философия на активна превенция в цялата хранителна верига и налага модели за контрол и документиране от ново поколение.

В Турция са правени опити да се обособи един регион като център за производство на органична (био) продукция. В оранжерия за краставици са правени опити да се изведе база данни по количествени показатели и химически състав. Резултатите от измеренията за средно тегло на плода, диаметър, дължина, твърдост, киселинност, сухо вещество и разтворимо вещество са замерени. Специализирана програма SPSS на едноименна компания от Чикаго, САЩ анализира количеството реколта, качествените показатели и хранителните съставки. Със специализиран хромометър на Минолта се замерват отклоненията в цветовете на всеки плод. Отчитат се всички регистрирани третирания с препарати (пестициди, торове и др.), включително тяхното количество, дозиране, допустимост и пр. Не се пропуска и отчитането на количеството напояване, което е проведено, в едно със замерване на влажността на различни дълбочини в почвата. Всички данни се връзват с периодичните мостри и тестови извадки от фермата, като се търси модел за идентифициране на произхода по данните на продукцията.

Подобни опити за проследяемост са правени във Виетнам, с характерната особеност, че се използва облачно пространство за регистрация на производствените партии. Системата е разработена предимно за животни и мляко. Прави връзка на партидният номер от опаковката на млякото, с номерата на съответните животни, от които е добито млякото в конкретната партида. Същото е с партидата на месото, разнесено по месарници, във връзка с движението им през съответните кланици.

Отново в Турция, в преработвателна компания за пчелен мед въвеждат допълнителен идентификатор към етикета, който има уникален QR код. Над кода има **идентификационен номер**. След като бъде сканиран с четец, включително и от мобилен телефон, кодът иска потвърждение за съвпадението на определен идентификационен номер и изписания на опаковката. Това е потвърждение за принадлежност на конкретния продукт към определена партидата. Потребителят има избор да види лабораторните анализи на партидата, или да получи копие от лабораторния анализ на електронната си поща.



В САЩ, считано от 2016 г. е в сила ново законодателство, съобразно което се вменява наказателна отговорност на всички оператори по хранителната верига, които допуснат вредни за здравето на потребителите отклонения от стандартите за качество и безопасност на храните.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

В новите регламенти се установяват правила за:

- Биологична сигурност на продуктите,
- Химическа безопасност,
- Обработка и съхранение,
- Санитарни мерки,
- Пакетиране и транспорт,
- Етикиране и обозначения,
- Контрол на доставчиците по веригата,
- Програма за верификация на чуждестранни доставчици и внос,
- Контрол на риска от изменения и злонамерена манипулация,
- Контрол и проверки от трети страни.

С философията, че превантивния контрол и навременен мониторинг осигуряват повече безопасност на храните отколкото всякакъв вид регулярни проверки на представителни извадки и коригиращи действия, цялостната рамка на нормативните документи на САЩ са насочени към превенция и управление на рисковете.

Най-общо, превантивните средства за контрол на храни, предназначени за консумация от човека, са обхванати от законодателни изисквания за:

- Стандарти за актуални добри производствени практики /cGMP/ (сега се прилагат изрично спрямо храните, при които съществува риск от кръстосан контакт с алергени)
- Система за безопасност на храните с писмен План за безопасност на храните:
- Анализ на опасностите (биологични, химични, физически)
- Превантивни средства за контрол на основата на риска (при наличие на опасност):
- Предприемане на коригиращи действия за свеждане до минимум/предотвратяване на заплахата
- Контрол/проверка (възможност за изпитване на продукти и контрол на околната среда)
- Програма за веригата за доставка на суровините и съставките
- План за изтегляне на продукти и водене на документация

Подобни са изискванията за храни за животни, независимо дали се използват храна или не, като се въвеждат следните инструменти за превенция:

- Стандарти за актуални добри производствени практики /cGMP/
- Система за безопасност на храните с писмен План за безопасност на храните:
- Анализ на опасностите (биологични, химични, физически)
- Превантивни средства за контрол на основата на риска (при наличие на опасност):

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

- Предприемане на коригиращи действия за свеждане до минимум/предотвратяване на заплахата
- Контрол/проверка (възможност за изпитване на продукти и контрол на околната среда)
- Програма за веригата за доставка на суровините и съставките
- План за изтегляне на продукти и водене на документация.

Програмата за проверка на чуждестранните доставчици, включва:

- Проверки, целящи да установят, дали чуждестранните доставчици произвеждат храните по начин, който осигурява същото равнище на защита на общественото здраве, като предвиденото в нормативните разпоредби за превантивния контрол или безопасността на селскостопанската продукция
- Гарантиране на вноса единствено на храна, която не е обект на нерегламентирана промяна (фалшифициране) или неправилно етикетирание с оглед на изискванията за описване на алергените
- Писмени процедури за да се гарантира, че вносните храни произхождат единствено от одобрени производители
- Проверка, за всеки чуждестранен доставчик и вносни храни, на липсата на биологични, химични и/или физически опасности
- При наличие на такива, разработване/прилагане на мерки за контрол и/или предприемане на коригиращи действия.

По отношение на контрола се разширява обхвата на агажираните лица, като по този начин се подсигурава по-голям интензитет и задълбоченост на провежданите одити. За тях е в действие осъществява от Доброволна програма за акредитация на базата на ISO/IEC на органи - трети страни (т.е., одитори) за провеждане на одити за безопасност на храните и да издават сертификати за чуждестранни производствени обекти и храните за употреба от човека/животинските храни, произвеждани в тях.

Два вида:

- Акредитационни органи, признати от FDA (в държавния или частния сектор)
- Сертификационни органи - трети страни (в държавния или частния сектор)

Провеждане на консултативни или регулаторни одити. Може да се използва от вносителите за установяване на допустимостта за включване в Доброволната програма за квалифицирани вносители /VQIP/.

Модели за акредитационни стандарти. Потребителски такси за акредитационни органи.

По отношение на санитарно транспортиране на храни се налагат изисквания за:

- Правила, стандарти, инспекции и изисквания за водене и поддържане на документация за предпазване от замърсяване по време на шосеен и ЖП превоз в САЩ и чужбина.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

- Възлагане на основната отговорност за осигуряване на съответствие на превозвача, освен ако не е договорено друго

Стратегии за свеждане до минимум на възможностите за умишлена промяна (фалшифициране) на храните, прилаганите мерки и изисквания обхващат:

- Изготвяне и изпълнение на планове за защита на храните от местни и чуждестранни дружества, от които се изисква да се регистрират във FDA, като хранителни обекти, съгласно Федералния закон за хранителните, лекарствените и козметичните продукти (FD&C), като се обръща специално внимание на предотвратяването на умишленото променяне (фалшифициране) на храни, с цел увреждане на общественото здраве (вкл. терористични актове)
- Оценка на уязвимостта на всички стъпки от процесите, за всяка стратегия за храните, приложима спрямо всички стъпки от процесите и за всяко коригиращо действие за храни, при неуспех на Обучението, воденето и поддържането на документацията

От гледна точка на целта на настоящия доклад са интересни специалните мерки, заложили за превенция и гарантиране на качеството на храните в земеделието и Стандартите за безопасност на земеделската продукция. Сред тях са въвеждане на:

- Критерии за оценка на микробното качество на водата, използвана за работни инструменти/повърхности и храни
- Коригиращи действия при констатиране на замърсяване
- Критерии за прилагане на нетретирани биологични почвени подобрители (тор)
- Стандарти за третиране на почвени подобрители (компостиране)
- Мерки, предназначени за замърсяване на кълновете
- Коригиращи действия, при констатиране на замърсяване
- Мерки, предназначени за управление на пасящите животни, по начин, който осигурява намаляване на случайното замърсяване на районите за отглеждане на земеделски култури
- Мерки, предназначени за борба с риска от замърсяване, чрез здравно и хигиенно обучение на селскостопанските работници
- Мерки, предназначени за избягване на случайното замърсяване на оборудване, инструменти и сгради

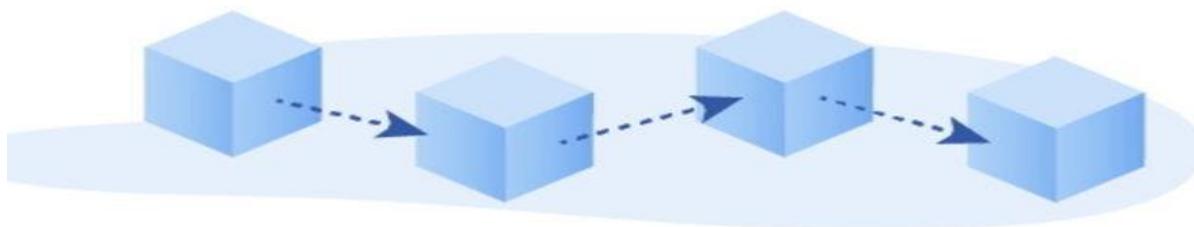
Както става ясно от всички примери, както в ЕС, така и по света, наложителна е прилагането на система, чрез която мониторинг, регистриране на действителните резултати и процеси да се осъществява не кампанийно, не инцидентно, а систематизирано и постоянно. Критично за резултата би била изолирането на възможността за субективна намеса в резултатите на регистрите и констатациите.

Блокчейн – дешифроване на технологията

Блокчейнът представлява запис на информация, неподлежаща на манипулация, която е достъпна на конкретен клъстер от участници - накратко база от данни, която ако бъде променена на едно място, записите при другите участници в клъстера ще се различават, което ще покаже външна намеса, съответно опит за измама. За това промяната е невъзможна но ако има опит се взема за истина по големия процент от клъстера за истина, тъй като се смята за невъзможно да се промени информацията на всички компютри от клъстера.

Как работи блокчейн

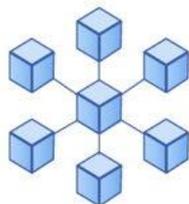
Крипто Блокчейн



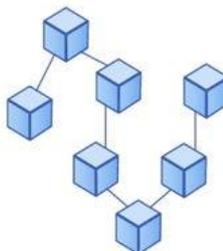
Трите основни характеристики на блокчейна са: децентрализираност, прозрачност, неизменчивост. Що се отнася до централизираните авторитети, то ярък пример за тях са банките.

В тяхната структура съществува един основен авторитет, който е отговорен за всички протичащи процеси, операции и участници в системата.

Централизирана
концепция



Децентрализирана
концепция



Децентрализацията е концепция, която показва на света, че всеки участник може да има достъп до всяка информация в конкретна мрежа, което води до втората

характеристика - прозрачност. Именно липсата на единен апарат за управление и контрол способства за развиването на система, изцяло достъпна до всички

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

заинтересовани страни. Неизменността на блокчейна е предимство, заложено в начина на създаване на веригата.

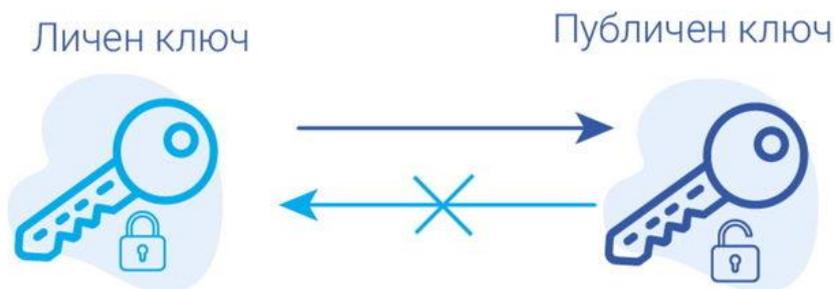
Децентрализацията на системата дава предимство пред централизираните услуги с възможността си да преодолява големи хакерски атаки като DDoS, DoS или кражба на лична информация. Все пак винаги има опасност някой клиент да има пробив в сигурността и да бъде подложен на индивидуална атака, но това в общия случай не застрашава цялата мрежа. В такъв случай разработчиците може да приложат бърз „patch“, но ако не отреагират достатъчно бързо, може да се премине към по-стара версия, която да не съдържа опасния код. Ако и това не е възможно, работата на софтуера трябва да се спре, и да се прекрати „daemon“, ако има такъв работещ. В достатъчно голяма мрежа, която работи с отворен код, поемането на контрола над блокчейн от страна на един индивид или една организация е невъзможно. Отвореният код и свободните за четене транзакции без закачени към тях лични данни осигуряват прозрачност, защита и свобода за потребителя. Има системи, които позволяват „скрити транзакции“, като Монеро.

Правила за участие

Първият блок и начинът за добавяне на последващи такива са заложи в кода на блокчейна, познат още като consensus algorithm (консенсуален алгоритъм). Всеки участник във веригата се нарича node (нод). Съществуват различни видове нодове, като основните два са full node (пълно нод) и light node (частичен нод). Всеки нод съхранява пълно или частично копие от блокчейна, като пълните нодове го съхраняват локално, а частичните го достъпват онлайн. Правилата, съгласно които информацията се достъпва и добавя към веригата, се обуславят от алгоритъма. Блокчейнът дава възможност една информация да бъде предоставена от един участник на друг по автоматичен и безопасен начин. Ако трябва да предложим начин за нейното физическо въплъщение, то представете си база от данни, чиято информация се обновява постоянно и съществуват "n" на брой копия от нея във всеки един участник. Данните са криптирани в дигитална таблица и могат да бъдат достъпени от всеки, без някой от участниците да ги притежава - именно това прави блокчейнът децентрализиран способ за опериране с информация. Всеки участник притежава индивидуален public key (публичен ключ), който е видим за всички в мрежата и служи като идентификация на нода,

и private key (личен ключ), който е само и единствено за лично знание и позволява извършването на различни действия в системата.

Обръщайки поглед към неизменността на данните, тя е



“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

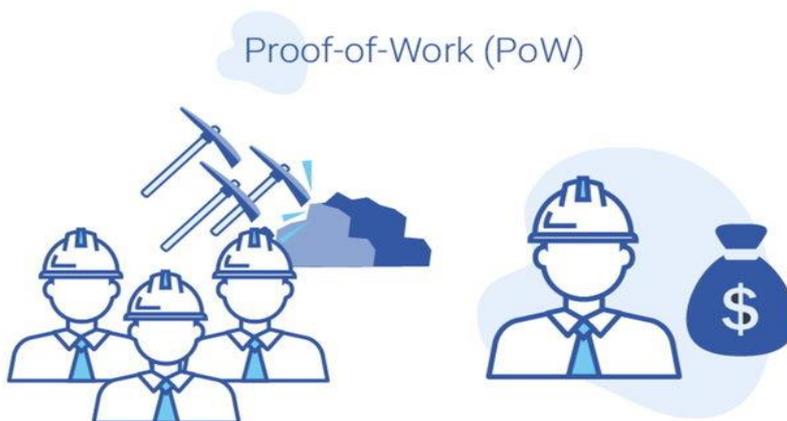
възможна благодарение на hash function (хаш функцията). Тя преобразува данните в код, според вида на алгоритъма, който съдържа точно определен брой символи, независимо от големината на информацията и ги имплементира в блокчейна. Дори и адресатът да иска да промени съобщението си, веднъж публикувано в блокчейна, това е невъзможно, тъй като данните във веригата не подлежат на промяна!

Когато нодовете в една мрежа са напълно равноправни, тя се нарича peer-to-peer network (мрежа от равноправници). Те кооперират с най-близките до себе си нодове, докато информацията не се разпространи до всички участници. Подобно на мълва, носеща се по роднините, докато цялото семейство не се запознае с новината. Тяхната основна функция е да препращат информация и да потвърждават валидирането на транзакциите в мрежата. Най-често срещаните методи за достигане на консенсус между нодовете са:

- Proof-of-Work" (PoW) и
- Proof-of-Stake" (PoS).

Proof-of-Work(PoW)

Консенсусът PoW се прилага в mining-а (копаенето) на криптовалюти. Това е процес на математически изчисления, който търси неизвестното в един блок. На практика участниците използват хардуер и софтуер за копаене, за да заменят липсващото число с всяко възможно, докато намерят правилното решение. Очевидно не е необходимо miner-ът (миньорът) да притежава специфични умения, а по-скоро достатъчно голяма hashing power" (хашинг скорост), с която да разреши пръв уравнението. Когато това стане, наградата се присъжда на този, открил неизвестното, или се поделя между нодове с близки или равни сили.



Proof-of-Stake (PoS)



Консенсусът PoS намира приложение в staking-а (стейкването) на криптовалюти. Тук процесът се състои в купуване и съхранение на монети в крипто портфейл. Причината за



„Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)“

появата на тази алтернатива е фактът, че копаенето не е природосъобразно и електричеството, което разходва, е изключително вредно за околната среда. Не е необходимо staker-ът да предприема конкретни действия, а основният критерий за избор на нод, който да спечели наградата на блока, е сумата, която я инвестирал в своя stake (стейк/дял).

Еволюция и ползи

31 октомври 2008 г. – Публикувана е „бяла книга“ (на английски: white paper), описваща работата на системата биткойн. В нея се съдържа първото детайлно описание на блокчейн. Публикувана е от Сатоши Накамото. По-късно се разбира, че това потребителско име най-вероятно е псевдоним. Съзателят на биткойн, респективно и на блокчейн, е познат под псевдонима Satoshi Nakamoto (Сатоши Накамото), но и до ден днешен не става ясно кой стои зад името.

3 януари 2009 г. – „Изкопан“ е първият „блок“, наречен „генезис блок“, който е част от първия блокчейн в света и това дава началото и на първата криптовалута, наречена биткойн.

12 януари 2009 г. – Направена е първата транзакция, която използва блокчейн технология, чрез биткойн.

На 5 октомври 2009 г. е установен първият обменен курс за криптовалута, използваща блокчейн. Използвано е уравнение, което включва стойността на електричеството, нужно на компютър да генерира биткойни.

Не е задължително да има само един изпращач или един получател в една транзакция.

Блокчейн технологията изключва всякакъв тип финансови посредници между хората и техните пари. Фактът, че повечето вериги работят с публични протоколи, дава възможност за масовото адаптиране на блокчейн в различни отрасли, дори и без много технически познания. Голяма част от компаниите преориентират своите бази от данни към модела на блокчейн. В това число влизат логистични фирми, болници и част от промишлените производители. Сред най-популярните приложения на блокчейн се нареждат smart contracts (интелигентните договори) и crowdfunding (набирането на капитал онлайн).

Основното приложение на технологията в селското стопанство е във връзка с предоставянето и сигурността на информацията по глобалните вериги на доставки. Тъй като блокчейнът е институционална и транзакционна технология, тя може да се разбира като нов вид икономическа платформа за улесняване на транзакциите (Mattila и Seppälä 2018) или, на езика, предложен от CSIRO's Data61

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

(Turner 2018), като индустриална програма. Ползите от блокчейн като цифрова икономическа платформа се получават за потребители, производители, правителства и допълващи технологии. Като индустриална програма, blockchain позволява евтина информация с висока степен на доверие относно произхода по отношение на доказателствата за твърдения във фермата за качество по отношение, например на, съставките, условия за отглеждане, местоположение, чистота и т.н., за да се движат между производители и потребители. Същата тази технология също така позволява на производителите да докажат на регулаторните органи и органите по стандартизация спазването на задължителните производствени условия и процеси (напр. Използване на пестициди, условия за хуманно отношение към животните, доказателство за произход и др.).

Доказателството за спазване на нормативната уредба и доказателствата, че не е фалшифицирано, са ценна икономическа информация за потребителите надолу по веригата на експортните пазари. Ползите се отчитат на потребителите при поръчителство на информация, както и на производителите при намалени разходи чрез машинна автоматизация на инспекциите, одита и други скъпи административни процеси при предоставяне на информация с високо доверие.

Следователно достъпът до такава промишлена програма ще подобри рентабилността и следователно устойчивостта на висококачествените земеделски практики. Базираната на блокчейн индустриална програма за селското стопанство също улеснява интеграцията с други цифрови технологии за автоматизация в селското стопанство Web3 или Industry 4.0. Автоматизираните сензорни технологии, като Интернет на нещата (IoT), могат да предоставят хардуерните слоеве, които качват информация в веригите за доставки с активиран блокчейн. Технологиите за изкуствен интелект и машинно обучение, вградени в машините, могат да позволят на автоматизирани технологии като напоителни системи, растителна или жътварна техника или транспортни средства да участват в интелигентно договаряне и разплащания (например автоматизиране на плащането при доставка чрез токенизиране).

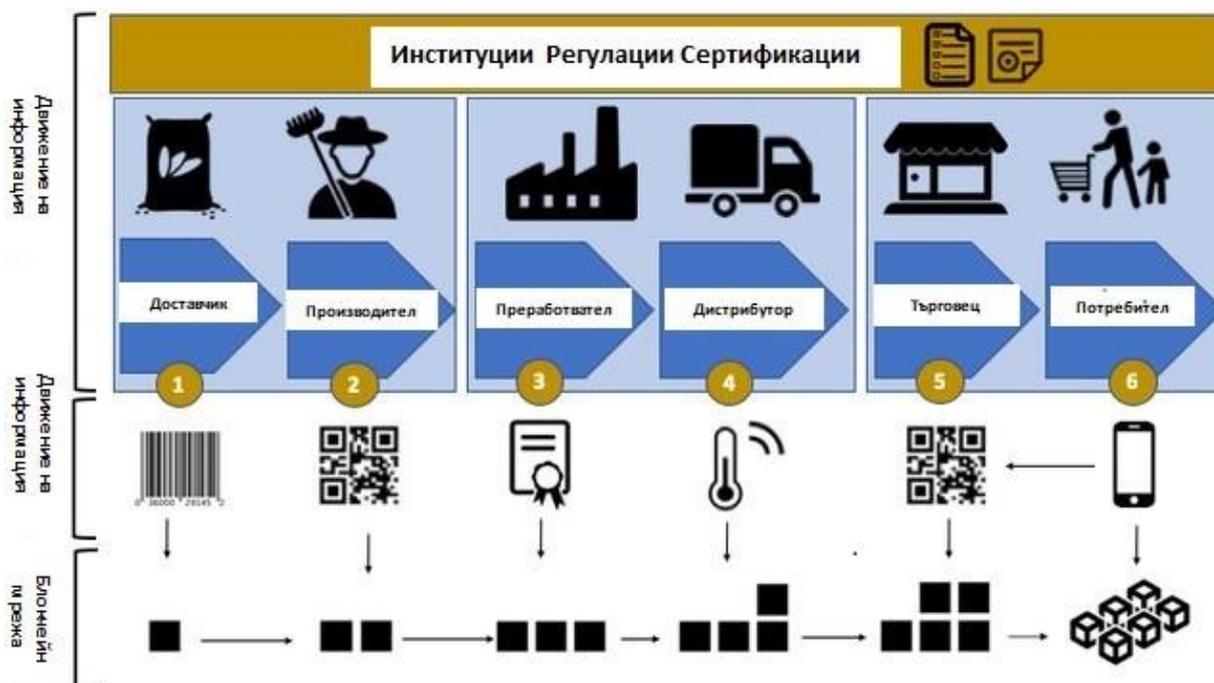
Същите тези способности за наблюдение и договаряне позволяват появата на активирани с блокчейн, управление на договори, търговско финансиране и застрахователни пазари с цел подобряване на оперативната ефективност и управление на риска на селскостопанските пазари. Технологията Blockchain предлага перспективата за децентрализирана индустриална архитектура за предоставяне на търговски и административни услуги по веригата на стойността на земеделския сектор.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Прилагането на блокчейн в селското стопанство

Блокчейн е използван за решаване на проблеми от различни сектори. В селското стопанство Блокчейн се прилага за подобряване на безопасността на храните и времето за транзакции. Нарастващият интерес на технологията Блокчейн към селското стопанство изисква ясен, систематичен преглед. Блокчейн е скорошна изследователска област в селскостопанския сектор. Резултатите показват, че 60% от документите са фокусирани върху веригата за доставка на храни. Също така, 50% от изследванията на Блокчейн в селското стопанство са доминирани от азиатски изследователи от общността, особено от Китай. По същия начин половината от изследванията се занимават с предизвикателства, свързани с неприкосновеността на личния живот и сигурността на Интернет на нещата с технологията блокчейн.

Докато научните изследвания по отношение на Блокчейн и проследяемостта във веригите за доставки в селското стопанство нарастват бързо, същото не се отразява в наличността на търговски приложения. Едно от най-известните подходящи приложения е IBM Food Trust. IBM Food Trust беше тестван в сътрудничество с Walmart, за да проследи произхода на мангото и китайските продукти от свинско месо. Той е изграден на платформата Hyperledger Fabric, където всички данни се съхраняват в счетоводните книги на блокчейн и са достъпни по цялата верига на доставки от производител до потребител. Показателен рекламиран резултат от IBM Food Trust е, че процесът на идентифициране на произхода на манго може да отнеме седем дни за проследяване без системата на Food Trust, докато при Food Trust да отнеме около 2,2 сек.



Графика от: [Andreas Kamilaris](#)

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Provenance е друга компания, която популяризира базирана на блокчейн система за проследяване на рибни продукти. Чрез предложеното от компанията приложение всеки рибен продукт се маркира уникално. Този уникален идентификатор съдържа цялата информация за рибата, нейната опаковка, условия за транспортиране и съхранение. Целта на Provenance е да намали двойните разходи за сертифициране и да предостави достоверна информация на потребителите, като използва неизменна система за разпределена книга. Провенансът използва публичен блокчейн, където всички заинтересовани страни са равни и информационната сигурност е висока.

Следвайки водещите стъпки на IBM’s Food Trust and Provenance, в днешно време все повече стартиращи компании се появяват на територията на подкрепяната от блокчейн проследяемост на селскостопанските храни. Например продуктът AgriOpenData има за цел да гарантира, по-прозрачен, сигурен и публичен начин, проследяемостта на цялата верига на хранително-вкусовата промишленост, както и преработката на селскостопански продукти, особено BIO (биологични - в Европа често използвани като синоним на органични) и DOCG (наименование на контролиран и гарантиран произход) продукти, което им позволява да удостоверяват качеството и своята цифрова идентичност чрез внедряване на блокчейн.

Рискове при внедряването

Технологията Блокчейн, първоначално разработена като начин за създаване на пари от интернет (като технологията, стояща зад криптовалутите), има далеч по-широко приложение, за да осигури генериране на цифрова инфраструктура за глобални вериги за доставки и търговия със селско стопанство.

Блокчейн технологията ще промени всяка индустрия, която включва цифрови данни, а селското стопанство не е изключение. С основание можем да очакваме, че селскостопански сектор ще се възползва от възприемане на блокчейн технология до степен, в която се основават нейните административни и търговски операции, компонентите могат да бъдат дигитализирани и след това преместени в блокчейн технологията като цифрови инфраструктура. Тази полза обаче се натрупва по цялата верига на стойността и в ред за отделните ферми, за да се възползват конкретно, ще зависи от координираното приемане на нова технология в целия сектор. Това е значително предизвикателство по няколко причини, включително: ранният етап на развитие на технологията, относителното непознаване на технологията между страните и необходимостта от координиране на интеграцията.

Технологията е нова, въпреки това потенциалните проблеми, които тя решава, са значителни, и може да донесе значителна финансова възвръщаемост чрез по-високи цени и по-големи маржове за земеделските производители. Един от

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

рисковете е натрупването на множество записи за отделните операции, което води до натрупването на много информация за обработка, която да забавя отчитането на транзакциите. Това може да се отрази и на цената, като завиши разходите за регистрирането на масивите с информация.

Въпреки съществуващите рискове, ползите са достатъчно привлекателни и основателни причини за селскостопанският сектор да продължи да инвестира в блокчейн технологията.

Нагласи и очаквания на потребителите за проследяемостта на произхода и качеството на храните

В резултат на проведено допитване сред крайните потребители, отразено в Доклад за проведени анкетни проучвания сред потребители и производители, относно проследяването и качеството на храните, са документирани резултатите на 131 анкетирани крайни потребители. От анализирания резултат може да се оформи заключението, че поне в 93 % от домакинствата съществува колективна нагласа за селективност при избора на храни и хранителни продукти, според техния произход и качество.

Най-основно вниманието на потребителите е насочено към повече информация за произхода и качеството на продуктите от животновъдството, съответно 57% от подадените отговори, 49% се фокусират върху данните за продукцията от традиционно земеделие и 35% подбират с внимание продукти от парници. Макар да не е във фокуса на настоящото изследване, не можем да пренебрегнем 37% загриженост на потребителите към преработена продукция, която по своята същност е в пряка зависимост и от първичните производители /сумарно процентите надвишават 100, поради опцията на крайните потребители да избират повече отговори/.

Много убедително и в косвени отговори на няколко въпроса, крайните потребители потвърждават със мнозинство от 74%, че ще изберат продукти, за които се предлага повече информация, по-голяма прозрачност и проследяемост на техния произход и качество.

При 129 отговора 54% са на мнение, че сегашните етикети не са достатъчни за удостоверяване на произхода и качеството на продуктите. Едва 9% са с положителна нагласа, а близо 37% се колебаят в неутралната зона на скалата.

69% от анкетираните потребители са на мнение, че автоматизацията ще подобри качеството на храните както при производители, така и при преработватели. Така поднесените отговори подсказват извода, че недоверието на потребителите се

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

корени в недоверие към операторите в хранителната верига и високия риск от интервенции върху качеството, произхода, характеристиките на храните и тяхната безопасност.

Над 57% от потребители припознават в блокчейн технологията потенциален инструмент за гарантиране на защита, срещу риска от манипулации на информацията за произхода и качеството на храните, а 20% се колебаят с положителна нагласа. Това е сериозен процент на подкрепа, още повече за технология, която е сравнително нова, не толкова широко разпространена и изисква определено техническо познание.

83% категорично ще купуват повече продукти, ако имат доказателства за техния деклариран произход и качество, а 12% са с положителна нагласа в неутралната зона. Едва 5% са потребителите, които не биха купували продукти, за които има гарантирана информация за произхода и качеството.

Не само биха купували по-често, но 71% от отговорилите декларират, че биха плащали повече за продукти, за които имат гарантиран произход и качество. Още 17% са в неутралната зона с положителна нагласа, а едва 4% са негативно настроени към подобно решение. Общата оценка на утвърдителен отговор на зададения въпрос „Смятате ли, че бихте платили повече за продукти, за които Ви се гарантира прозрачност за произхода и качеството им?“ е почти 80%, което би следвало да налага два извода:

1. дадените резултати от проучването сред анкетиранияте крайни потребители са автентични и логически се потвърждават в своята взаимовръзка,
2. производителите могат да постигнат не само по-голямо доверие и репутационни дивиденди от внедряването на системи за гаранция в проследяемостта на произхода и качеството на храните, но биха имали пряка икономическа ползва от повече продажби с по-висока добавена стойност.

Нагласи и очаквания сред производители относно проследяемостта на произхода и качеството на храните

Нагласите на производителите са документирани в изготвения Доклад за проведени анкетни проучвания сред потребители и производители, относно проследяването и качеството на храните.

В анкетата са включени въпроси, които проучват участниците относно прилаганите от тях системи за управление и контрол на безопасността и качеството на продукцията. Това е важно за ситуационен анализ. От 42 участници, едва 24 са дали отговор на този въпрос. От отговорилите, най-голям процент – 41%, са тези, които не използват стандартизирана система за управление на качеството.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

32% от отговорилите са внедрили HACCP, 24% Global GAP, а 14% ISO 9001. Системите BRC, IFS, ISO/FSSC 22000 не са популярни сред анкетиранияте и никой от тях не е декларирал, че ги прилага.

43% от производителите отчитат липсата на необходимост от внедряването на стандартизирана система за управление на безопасността на храните, докато 20% заявяват интерес от таква система, но смятат, че не са намерили подходяща за техните нужди. 26% отговарят, че системите са сложни за внедряване и изискват много ресурси за поддръжка и обучение на персонала. 26% от отговорилите се въздържат от система поради високите цени на услугите.

Като цяло, може да се оформи изводът, че агропроизводителите не намират допълнителна добавена стойност от внедряването на познатите на пазара стандартизирани системи за управление на безопасността и качеството на храните по различни причини. Основните сред тях са тяхната сложност, висока цена и до известна степен неразбирането им от страна на производителите

В същото време поне 25% от производителите прилагат двоен контрол на качеството на храните, едновременно контролирайки вътрешнофирмените процеси и контролирайки крайния продукт.

Според резултатите от допитването 68% от производителите дават ниска оценка на преработвателите, а 78% дават ниска оценка на търговски посредници в усилията им да информират крайните потребители относно безопасността, произхода и качеството на храните. В същото време близо 80% потвърждават, че имат какво допълнително да представят на крайните потребители относно произхода и качеството на произведените от тях продукти. 30% са категорични в тази позиция, а едва 8% се съмняват, че имат да добавят към обичайно от представяните данни.

Производителите убедено декларират, че по-голяма прозрачност за произхода и качеството на предлаганата от тях продукция ще повиши търсенето ѝ. Очевидно е, че са убедени в показателите на произведените от тях стоки, но според отговорите им в анкетата може да се направи извод, че не разполагат нито с инструментите, нито с достъп до аудиторията да представят доводите си. Тази позиция изразяват убедено 78% от отговорилите и с известни колебания още 14%.

71% от производителите демонстрират убеденост, че крайните потребители ще избират именно техните продукти, ако знаят повече за произхода и качеството на продуктите им. С колебание на тази позиция са още 17%, като общото становище в подкрепата на това разбиране е над 80%.

75% от производители отговарят с убеденост, че повече прозрачност относно произхода и качеството на техните продукти ще им даде възможност да излезат на по-големи пазари.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Макар и с колебания сред 13% от производителите, 81% са настроени позитивно и смятат, че блокчейн технологията може да защити техните доказателства за произхода, безопасността и качеството на продуктите им пред потребителите.

Общи условности и особености в проследяемостта на произхода и качеството на храните

Задължително условие за ефективното функциониране на проследяемостта е да се произвежда документален запис за проведените операции и манипулации с храни и хранителни продукти, които имат пряко отношение към тяхната безопасност, така както определят съществуващата нормативна база. Нужно е произведените документални записи да се съхраняват в пълното им съдържание и неподправен вид, за да може да бъде осъществено идентифициране на всеки един продукт. Необходимо е да се провежда и адекватно етикетирание на всяка партида.

В търговския обект следва да се приемат само храни със сигурни опаковки, изчерпателни и законосъобразни етикети и маркировка, и да се съхраняват съгласно информацията от доставчика. Всички продукти трябва да носят маркировка с идентификацията на отговорните за тяхното качество лица.

При констатиране на риск продуктът и партидата към която принадлежи трябва да бъдат спрени от продажба и поставени под възбрана, докато се констатира първоизточника и се набележат коригиращи действия.

С цел недопускане разпространението на опасни за здравето на хората стоки, при констатирана кризисна ситуация, в обектите се прилага “НАРЕДБА за условията и реда за изтегляне от пазара, изземване от потребителите и унищожаване на опасни стоки и за реда за обезщетяване на потребителите в случаите на изземване на опасни стоки”.

В обекта на всеки оператор на хранителни продукти, трябва да има създадена организация и въведена система за спиране на продукт, изолиране на партида от преработка или продажба, незабавно след приемане на сигнал за констатиран риск, независимо от неговия източник.

За оперативната ефективност на една програма за проследяване, е необходимо прецизно изпълнение на програми за:

- Входящ контрол,
- Своевременно изтегляне на опасни храни от пазара,
- Уведомяване на компетентните органи за констатиран риск или съмнения за такъв,
- Уведомяване на крайните потребители за възникнал здравен риск за тях и изземване на опасни стоки, при необходимост.

За надлежното осъществяване на всички условия е нужно да са налице прецизни документи, но също и гаранции за невъзможност тяхното съдържание да бъде

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

променяно. Същевременно, при функциониращите по настоящем системи за проследяемост, остава рискът осъществяваните проверки да не попаднат на рисков продукт или опасна партида и те да достигнат до крайните потребители.

Ползи от прилагането на децентрализирана система за проследяване на произхода и качеството на храните

От своя страна, това навежда на заключението, че система за превантивна защита от такава намеса би спомогнала за увеличаване на доверието и достоверността на информацията относно произхода и качеството на храните.

Изводът е, че гарантирана проследяемост е възможно решение за разрива между потребители и производители по отношение доверието за произхода и качеството на храните.

Обобщението на изводите могат да бъдат формулирани като:

- производителите не успяват или не разполагат с инструменти да предложат на крайните потребители убедителна информация за произхода и качеството на техните продукти;
- ако производители успеят да предложат надеждна информация на крайните потребители, относно безопасността, произхода и качеството на техните продукти, те ще имат значително по-добър пазарен успех.

Тези нагласи са много важни за целите на настоящото допитване, още повече при направените констатации, че:

- стандартизираните системи за управление на качеството и безопасността на храните не се ползват с широка популярност сред производителите,
- дори и тези, които имат внедрени стандартизирани системи за управление на качеството и безопасността на храните не споделят широко разбиране, че това е достатъчно за тяхното убедително представяне пред крайните потребители.
- Производителите не познават друга система, която да може да им предложи решение, което да е на достъпна цена, лесно приложимо и надеждно, с което те да могат да подсиgurят повече прозрачност за произхода и качеството на храните пред крайните потребители.

Заключение

Към днешна дата съществуват множество системи за документиране и проследяемост, с основен недостатък аналоговият им характер и ниската степен на автоматизация, поради което е налице висок риск от компрометиране, човешки грешки и пропуски.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Разработването или изборът, още повече пълноценното внедряване на надеждна система за проследяване са сложни процеси, които изискват съществени ресурси и ангажимент от страна на производителите. В същото време ефективното функциониране на такава система е ключов инструмент, с помощта на който дадена операторна храна може да предостави неоспорими доказателства на своите потребители и контролните институции за всеки хранителен продукт, който е преминал през него.

Една мащабно и повсеместно функционираща децентрализирана система за проследяемост на безопасността на храните е важна и за адекватна реакция в случаи на инциденти и констатирани отклонения от стандарта. При констатиран недостатък в качествените показатели или безопасността на конкретна храна, една ефективна система за проследяемост неоспоримо идентифицира източника и конкретното проблемно звено по веригата на храните и предлага условия за минимизиране на последствията и изтеглянето на продукти от пазара или от дистрибуторската мрежа.

Не по-малко важен е ефектът на възможност за прилагане на превантивни мерки. Липсата на функционираща адекватна система за проследяемост остава много голяма степен на условност в идентифициране на проблема и значително затруднява и забавя процеса на изтегляне от пазара на партиди с констатирани отклонения от стандарта за качество и безопасност.

Функционираща децентрализирана система за проследяемост на произхода и качеството на храните, защитена от внедрена блокчейн технологията ще осигурява надеждна и сигурна информация за пълния цикъл на храните в движението на всеки хранителен продукт, за всеки от етапи на производство, преработка и разпространение по хранителната верига. Такава система ще изключва осигуряване възможност за проследяемост без опция за интервенция, възможност за корекция или злоупотреба с информацията. Такава система би регистрирала всички несъответствия трайно, и би предоставяла обективна и достоверна информация на всички оператори на хранителни продукти, на контролните органи, както и на крайния потребител.

Ето защо функционираща ефективно децентрализирана система за проследяемост на храните, базирана на блокчейн технологията е съществен инструмент, който да повиши доверието на потребителите към онези производители, които съблюдават изискванията и постигат качество и безопасност на продуктите си. Ефективно работеща децентрализирана система, ще възнагради всички производители и оператори по хранителната верига, които не допускат несъответствия със стандартите, които управляват рисковете и не правят компромиси с безопасността на храните.

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

Библиографска справка

1. Европейски Институт, (2005), Ръководство за проследяемост на храните, Европейски институт, Експертен съвет на Асоциацията на месопреработвателите в България и експерти на Асоциацията на млекопреработвателите в България, ISDN 954-9506-29-0, <https://www.bfsa.bg/uploads/File/Actuality/Food/13-0306-5-Food-5-proslediaemost.pdf>
2. Европейско ръководство за добри хигиенни практики при изкупуване, съхранение, търговия и транспортиране на зърнени култури, маслодайни семена, протеинови култури, други растителни продукти и продукти, получени от тях, Европейската асоциация за търговия със зърнени култури, ориз, фуражи, маслодайни семена, маслинено масло, масла и мазнини и селскостопански суровини (Coceral), Европейските земеделски кооперативи (Cogesa) и Европейската асоциация на професионалните пристанищни складове за селскостопански стоки в насипно състояние в Европейския съюз (Unistock), актуализирана версия 2.2 – юли 2015, (<http://www.coceral.com/data/1490109660SANTE-2016-11958-2-0-BG-TRA-0.pdf>)
3. Доц. Д-р Г. Йонкова, А. Ганчева (2012), Каество и безопасност на храните, Издание на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите, година 1, бр. 3, юли–септември 2012
4. НАРЕДБА за условията и реда за изтегляне от пазара, изземване от потребителите и унищожаване на опасни стоки и за реда за обезщетяване на потребителите в случаите на изземване на опасни стоки - Приета с ПМС № 130 от 2.06.2006 г., в сила от 24.11.2009 г.
5. Национален доклад за България. Анализ на ключови технологии и анкетиране на експерти. Предварителни резултати, Водещ партньор: Институт по икономика, Унгарска академия на науките, Проектът е координиран от Организацията за промишлено развитие на ООН (UNIDO1), Дата на изготвяне: 15 януари 2008 – Фондация ПИК (<http://www.strategy.bg/FileHandler.ashx?fileId=625>),
6. A History of Agricultural Science in Great Britain 1620-1954. George Allen & Unwin: London. Tripoli, M., Schmidhuber, J. (2018) 'Emerging Opportunities for the Application of Blockchain in the Agri-food Industry' Food and Agriculture Organization of the United Nations, Issues Paper,
7. Andreas Kamilaris, Agusti Fonts, Francesc X. Prenafeta-Boldú, The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains, Trends in Food Science & Technology, Volume 91, 2019, Pages 640-652, ISSN 0924-2244, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.034>
8. Atlantis Press, Paris. Pardey, P., Alston, J., Ruttan, V. (2010). The economics of innovation and technical change in agriculture, Handbooks in Economics, Vol. 2, Ch. 22. Elsevier: Amsterdam. Potts, J. Kastle, T. (2017)

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

9. ‘Blockchain: The Evolutionary Next Step for ICT E-Agriculture’ Environments, 4(3): 50. Lucena, P., Binotto, A.P., Momo, F.D.S. and Kim, H., (2018) ‘A case study for grain quality assurance tracking based on a Blockchain business network’ arXiv:1803.07877. Mattila, J., Seppälä, T. (2018)
10. Carbone, A., Davcev, D., Mitreski, K., Kocarev, L., Stankovski, V.: Blockchain based distributed cloud fog platform for IoT supply chain management. In: Eighth International Conference on Advances in Computing, Electronics and Electrical Technology - CEET 2018, pp. 51–58. Institute of Research Engineers and Doctors (2018)
11. Davor Dujak and Domagoj Sajter, Blockchain Applications in Supply Chain, SMART Supply Network, Springer, 2019.
12. ‘Economics of innovation in Australian agricultural economics and policy’ Economic Analysis and Policy 54(1): 96-104. Potts, J. Rennie, E. (2019)
13. © FAO (2017), Food Traceability Guidance, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Santiago, 2017 ISBN 978-92-5-109876-9
14. © FAO (2013), Good Agricultural Practices for greenhouse vegetable crops - Principles for Mediterranean climate areas, - Food Traceability Guidance, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2013 - E-ISBN 978-92-5-107650-7 (PDF)
15. “Global supply Chains are About to Get Better, Thanks to Blockchain.” Harvard Business Review, 13 March: <https://hbr.org/2017/03/global-supply-chains-are-about-to-get-better-thanks-to-blockchain>.
16. Iansiti, Marco. The Truth About Blockchain. // Harvard Business Review. Харвардски университет, януари 2017. Посетен на 17 януари 2017. The technology at the heart of bitcoin and other virtual currencies, blockchain is an open, distributed ledger that can record transactions between two parties efficiently and in a verifiable and permanent way.
17. International Fund for Agricultural Development (IFAD) 2019, Exploring the advantage of blockchain technology for smallholder farming, ISBN 978-92-9072-950-1
18. Narayanan, Arvind, Bonneau, Joseph, Felten, Edward. Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction. Princeton, Princeton University Press, 2016. ISBN 978-0-691-17169-2.
19. Leng, K., Bi, Y., Jing, L., Fu, H.-C., Van Nieuwenhuysse, I.: Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on Blockchain technology. Future Gener. Comput. Syst. (2018)
20. Lucena, P., Binotto, A.P.D., Momo, F.S., Kim, H.: A case study for grain quality assurance tracking based on a Blockchain business network. In: Symposium on Foundations and Applications of Blockchain (FAB 2018), pp. 1–6 (2018)
21. Paolo Tasca, Claudio J. Tessone, A Taxonomy of Blockchain Technologies: Principles of Identification and Classification, Ledger, v4, 2019,
22. Papa, S.F.: Use of Blockchain technology in agribusiness: transparency and monitoring in agricultural trade. In: Proceedings of the 2017 International

“Децентрализирана интелигентна система за проследяване на произхода и качеството на произведените стоки (продукти)”

- Conference on Management Science and Management Innovation (MSMI 2017). Atlantis Press, Paris (2017)
23. Patil A.S., Tama B.A., Park Y., Rhee KH. (2018) A Framework for Blockchain Based Secure Smart Green House Farming. In: Park J., Loia V., Yi G., Sung Y. (eds) *Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing. CUTE 2017, CSA 2017. Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol 474. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7605-3_185
 24. Risks and opportunities for systems using blockchain and smart contracts. CSIRO, Sydney. <https://publications.csiro.au/rpr/pub?pid=csiro:EP175103> Data61 (2019) 'Blockchain 2030: A look at the future of blockchain in Australia' Australian Computer Society and Data61 Report
 25. Taha, N., Abdalla, N., Bayoumi, Y., El-Ramady, H. (2020). 'Management of Greenhouse Cucumber Production under Arid Environments: A Review', *Environment, Biodiversity and Soil Security*, 4(Issue 2020), pp. 123-136. doi: 10.21608/jenvbs.2020.30729.1097
 26. *The Blockchain and the New Architecture of Trust*. MIT Press: Cambridge, MA. Further Resources Deloitte (2018) *Blockchain: Revolutionising the Agriculture Industry*.
 27. Tian, F.: An agri-food supply chain traceability system for China based on RFID & Blockchain technology. In: 2016 13th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM), pp. 1–6. IEEE (2016)
 28. Tuzel, Y., Gul, A., Tuncay, O., Anac, D., Madanlar, N., Yoldas, Z., . . . Engindeniz, S. (2005). Organic cucumber production in the greenhouse: A case study from Turkey. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 20(4), 206-213. doi:10.1079/RAF2005105
 29. Vinod Kumar, M., Iyengar, N.C.S.N.: A framework for Blockchain technology in rice supply chain management. *Adv. Sci. Technol. Lett.* **146**, 125–130 (2017)
 30. Xiong Hang, Dalhaus Tobias, Wang Puqing, Huang Jiajin (2020), *Blockchain Technology for Agriculture: Applications and Rationale; Frontiers in Blockchain VOLUME 3, YEAR 2020, PAGES 7*, <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fbloc.2020.00007>; DOI=10.3389/fbloc.2020.00007, ISSN=2624-7852.
 31. Xie, C., Sun, Y., Luo, H.: Secured data storage scheme based on block chain for agricultural products tracking. In: 2017 3rd International Conference on Big Data Computing and Communications (BIGCOM), pp. 45–50. IEEE (2017)