

2. Максимальное выделение обрушенных семян наблюдалось при исходной влажности исходного сырья около 5,9%.

3. Семена подсолнечника большего размера (сход с решета с прямоугольными отверстиями 3,0) дают наибольшее количество обрушенных семян в рушанке.

Библиографический список

1. Мустафаев С.К., Мхитальянц Л.А., Корнена Е.П. Технология отрасли (приемка, обработка и хранение масличных семян) / под ред. Е.П. Корненой. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 248с.

2. Технология переработки продукции растениеводства / Н.М. Личко и др.; под ред. Н.М. Личко. – М.: Колос, 2000. – 552 с.

3. <http://www.ob-centre.ru> / Рынок подсолнечного масла в России в 2014-2016 гг. – АБ-Центр (дата обращения 10.10.2017 г.).

4. <http://www.kp.ru> / Покупай Алтайское (дата обращения 12.10.2017 г.).

5. Лобанов В.И., Сенцова Т.М. К вопросу разработки устройства для разрушения оболочки семян подсолнечника // Молодежь – Барнаулу: матер. XV городской науч.-практ. конф. молодых ученых [Электронный ресурс].

6. Лобанов В.И., Минаков И.С., Сухов А.А. Разработка устройства для обрушивания семян подсолнечника с предварительной ориентацией // Молодежь – Барнаулу: матер. XV городской науч.-практ. конф. молодых ученых [Электронный ресурс].

7. Лобанов В.И., Бузоверов С.Ю., Желтунов М.Г. Устройство для обрушивания семян

подсолнечника с предварительным их ориентированием в направляющих коробах // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. – № 3 (149). – С. 161-165.

References

1. Mustafayev S.K., Mkhitalyants L.A., Kornena E.P. Tekhnologiya otrasli (priemka, obrabotka i khranenie maslichnykh semyan) / pod red. E.P. Kornenoy. – SPb.: GIORД, 2012. – 248 s.

2. Tekhnologiya pererabotki produktsii rastenievodstva / N.M. Lichko i dr.; pod red. N.M. Lichko. – M.: Kolos, 2000. – 552 s.

3. <http://www.ob-centre.ru> / Rynok podsolnechnogo masla v Rossii v 2014-2016 gg. – AB-Tsentr (Data obrashcheniya 10.10.2017 g.).

4. <http://www.kp.ru> / Pokupay Altayskoe (Data obrashcheniya 12.10.2017 g.).

5. Lobanov V.I., Sentsova T.M. K voprosu razrabotki ustroystva dlya razrusheniya obolochki semyan podsolnechnika // Molodezh – Barnaulu: mater. XV gorodskoy nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh [Elektronnyy resurs].

6. Lobanov V.I., Minakov I.S., Sukhov A.A. Razrabotka ustroystva dlya obrushivaniya semyan podsolnechnika s predvaritelnoy orientatsiey // Molodezh – Barnaulu: mater. XV gorodskoy nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh [Elektronnyy resurs].

7. Lobanov V.I., Buzoverov S.Yu., Zheltunov M.G. Ustroystvo dlya obrushivaniya semyan podsolnechnika s predvaritelnyim ikh orientirovaniem v napravlyayushchikh korobakh // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 3 (149). – S. 161-165.



УДК 637.3

А.И. Яшкин
A.A. Yashkin

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МЯГКОГО СЫРА. ЧАСТЬ 1. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА

TECHNOLOGICAL METHODS OF ENSURING SAFETY OF SOFT CHEESE. PART 1. RISK FACTOR ANALYSIS

Ключевые слова: мягкий сыр, технология, безопасность продукции, менеджмент безопасности, система ХАССП, опасность, анализ рисков, план ХАССП.

Система, основанная на принципах ХАССП, – международно-признанная система менеджмента пищевой безопасности. Концепция ХАССП в рамках системы внутреннего контроля на предприятиях пищевой промышленности призвана противодействовать возникновению опасностей для здо-

ровья потребителя. Проведена адаптация элементов системы ХАССП к производству мягкого кислотно-сычужного сыра. Цель работы – разработать план ХАССП по производству мягкого сыра. Проведено описание объекта исследований – мягкого кислотно-сычужного сыра с точки зрения следующих критериев: ингредиентный состав, физико-химические показатели, нормы безопасности. Сыр предназначен для непосредственного употребления в пищу, имеет форму низкого цилиндра высотой от 3 до 4 см, диаметром от 8 до

10 см, массой от 200 до 250 г. Представлен перечень потенциальных опасных факторов биологической, химической и физической природы и аллергенов. Анализ опасных факторов показал, что недопустимый для потребителя сыра риск имеет биологическую природу (микроорганизмы), а также вызван наличием в составе продукта молочных ингредиентов (аллергенов). В ходе анализа рисков показано, что опасности, связанные с аллергенами, имеют место на стадиях: приемка сырья и материалов, вскрытие потребительской тары, упаковка и маркировка сыра. Недопустимые риски биологической природы зафиксированы при реализации процессов: пастеризации с последующим охлаждением молока, приготовления производственной бактериальной закваски, охлаждения и хранения сыра в охлажденном состоянии. Проведенный анализ факторов риска положен в основу дальнейшей работы по выявлению критических контрольных точек технологического процесса производства сыра.

Keywords: *soft cheese, technology, product safety, safety management, HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) system, hazard, risk analysis, HACCP plan.*

The system based on HACCP principles is an internationally recognized system of food safety man-

agement. The concept of HACCP in the framework of the internal control system of a food industry enterprise aims to prevent health risks to the consumer. This paper adapts HACCP system components to the production of soft acid-ripened cheese. The research goal is to develop a HACCP plan for soft cheese production. The research target – soft acid-ripened cheese, is described in terms of the following criteria: ingredients, physical and chemical properties, and safety standards. Cheese is intended for direct consumption; it has the shape of a low cylinder 3-4 cm high, 8-10 cm in diameter, weighing 200-250 g. The list of potential dangerous factors of the biological, chemical and physical nature and allergens is presented. The analysis of dangerous factors showed that the risk unacceptable for cheese consumer is of biological nature (microorganisms), and also is caused by the occurrence of allergens. The risk analysis has shown that the hazards associated with allergens occur at the following stages: the receipt of raw materials, opening retail containers, cheese packaging and labeling. Unacceptable risks of biological nature were revealed during the following processes: milk pasteurization and subsequent cooling, preparation of commercial bacterial starter, cheese cooling and cool storage. The performed analysis of the risk factors forms the basis for further work on the identification of critical control points of cheese production technological process.

Яшкин Александр Иванович, к.с.-х.н., доцент, каф. технологии производства и переработки продукции животноводства, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-20-90. E-mail: alexander.yashkin@gmail.com.

Yashkin Aleksandr Ivanovich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Animal Production and Processing Technologies, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-20-90. E-mail: alexander.yashkin@gmail.com.

Введение

Вопросы обеспечения безопасности продуктов питания в нашей стране не теряют своей актуальности. Основной системой менеджмента пищевой безопасности, доказавшей свою эффективность и получившей международное признание, является система, основанная на принципах ХАССП. Концепция ХАССП в рамках программы внутреннего контроля на предприятиях пищевой промышленности призвана противодействовать возникновению опасностей для здоровья потребителей продуктов питания. Требования к разработке документации и функционированию системы, основанной на принципах ХАССП, определены в Регламенте Европейского парламента и Совета № 852/2004/ЕС от 29.04.2004. В России введен в действие ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

Разработка новых видов мягких сыров, производство которых предусматривает внесение изменений в рецептуру и технологическую схему, сопряжена с обязательным учетом опасностей (химических, био-

логических и физических веществ), которые могут отрицательно сказаться на здоровье человека. Создание системы постоянного контроля на протяжении всей цепочки изготовления продукции открывает перед производителем возможность гарантировать потребителю производство безопасной молочной продукции.

В работе проведена адаптация ключевых элементов системы менеджмента пищевой безопасности, основанной на принципах ХАССП, к производству мягкого кисломолочного сыра, получаемого с использованием глюконо-дельта-лактона (здесь и далее – ГДЛ) в качестве кислотообразователя. Анализ и разработка технологии производства мягкого сыра с внесением ГДЛ, а также комплекс мероприятий по ее совершенствованию освещены в публикациях [1, 2] и положены в основу данной работы.

Основная цель работы – разработать план ХАССП по производству мягкого кисломолочного сыра. Цель первого этапа работы – провести анализ существующих факторов риска, характерных для процесса производства мягкого сыра.

Для реализации цели поставлены следующие задачи исследования:

- 1) провести описание мягкого кислотно-сычужного сыра по ключевым критериям качества и безопасности;
- 2) систематизировать виды опасностей, характерных для каждой стадии жизненного цикла продукта, с учетом степени риска.

Организация выполнения работы, материал и методы исследований

Работа выполнена на кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» и на кафедре «Товароведение и управление качеством» ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)» в 2017 г.

При выполнении работы использована методика, изложенная в национальных стандартах РФ ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования», ГОСТ Р 56671-2015 «Рекомендации по разработке и внедрению процедур, основанных на принципах ХАССП», а также положения статей 10 и 11 технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [3-5]. При определении вероятности реализации опасного фактора использована методика, изложенная в [6] и модифицированная с учетом четырехуровневой диаграммы ГОСТ Р 51705.1-2001.

Результаты собственных исследований

Для решения первой задачи исследования составлена информация о продукте. Продукт относится к группе мягких кислотно-сычужных сыров без созревания, вырабатывается из коровьего пастеризованного нормализованного молока с использованием заквасочных микроорганизмов путем свертывания его глюконовой кислотой и молокосвертывающим ферментом с последующей обработкой сгустка, сырной массы, формованием и посолом. Сыр предназначен для непосредственного употребления в пищу, имеет форму низкого цилиндра высотой от 3 до 4 см, диаметром от 8 до 10 см, массой от 200 до 250 г. Подробное описание продукта, включая состав, характеристики и показатели безопасности, представлено в карточке продукта (табл. 1).

Для решения второй задачи работы в полном соответствии с первым принципом системы ХАССП проведен анализ факторов риска, характерных для процесса производства мягкого сыра. Анализ опасностей и определение соответствующих мер по их контролю преследуют три цели. Во-первых, выявляются опасности, которые необходимо устранить при выполнении плана ХАССП, и определяются меры по их устранению. Во-вторых, анализ может показать, что необходимо произвести какие-то модификации в процессе или в самом продукте с тем, чтобы его усовершенствовать или сделать еще более безопасным. В-третьих, в результате такого анализа является основа для определения критических контрольных точек (ККТ), о которых говорится во втором принципе ХАССП [6].

Анализу рисков предшествует комплексная работа по систематизации и характеристике часто встречающихся опасностей при производстве мягких сыров. Примерный перечень опасностей, разделенных на четыре категории (химические, физические, биологические, аллергены) и ранжированных по степени тяжести последствий на легкую, средней тяжести и тяжелую, показан в таблице 2.

Существуют различные подходы к анализу факторов риска, мы воспользуемся рекомендацией по построению диаграммы, которая представлена в ГОСТ Р 51705.1-2001. Построение диаграммы анализа рисков предусматривает формирование границы допустимого риска (толерантности) с выделением двух областей: допустимого и недопустимого риска. Для понимания того, какие факторы риска следует отнести к недопустимым, необходимо сделать второй шаг: оценить каждую потенциальную опасность с учетом вероятности ее возникновения на предприятии. В таблице 3 отражен фрагмент протокола выявления и описания опасностей с указанием этапов технологического процесса производства мягкого сыра, при реализации которых риски могут быть отнесены к недопустимым.

Проведенный анализ опасных факторов, характерных для технологического процесса производства мягкого сыра, показал, что для продукта на разных этапах его жизненного цикла в рамках производства присутствуют все четыре вида опасностей. При этом недопустимый для потребителя сыра риск имеет биологическую природу (микроорганизмы), а также вызван наличием в составе продукта молочных ингредиентов (аллергенов).

Таблица 1

Карточка продукта (фрагмент)

Перечень вопросов по исходной информации / Источник информации	Компоненты / показатели	Норма
1. Наименование продукта / Проект ТУ	Сыр мягкий кислотно-сычужный	
2. Состав продукта / Проект ТУ	Молоко коровье нормализованное, соль поваренная, закваска бактериальная (мезофильные лактококки), регулятор кислотности E575 глюконо-дельта-лактон, уплотнитель E509 хлорид кальция, пищевые волокна, вода питьевая, ферментный препарат животного происхождения.	
3. Основные характеристики продукта / Проект ТУ	Физико-химические	
	Массовая доля жира в сухом веществе сыра, %	45,0±1,6
	Массовая доля влаги, %, не более	55,0
	Массовая доля влаги в обезжиренном веществе, %, не более	67,0
4. Показатели безопасности / ТР ТС 033; Единые санитарно-эпидем. и гигиен. требования к товарам, подлежащим сан.-эпид. надзору (контролю). Утверждены Решением Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299	4.1. Микроорганизмы	
	БГКП (колиформы)	Не допускается в 0,001 см ³ (г) продукта
	Патогенные (в т.ч. сальмонеллы)	Не допускается в 25 см ³ (г) продукта
	Стафилококки S. Aureus	Не допускается в 0,001 см ³ (г) продукта
	Листерии L. Monocytogenes	Не допускается в 125 см ³ (г) продукта (5 образцов по 25 г каждый)
	4.2. Антибиотики	
	Левомецитин (Хлорамфеникол)	Не допускается (менее 0,0003 мг/кг(л))
	Тетрациклиновая группа	Не допускается (менее 0,01 мг/кг(л))
	Стрептомицин	Не допускается (менее 0,2 мг/кг(л))
	Пенициллин	Не допускается (менее 0,004 мг/кг(л))
	4.3. Токсичные элементы	
	Свинец	Не более 0,5 мг/кг
	Мышьяк	Не более 0,3 мг/кг
	Кадмий	Не более 0,2 мг/кг
	Ртуть	Не более 0,03 мг/кг

Таблица 2

Перечень часто встречающихся опасностей при производстве сыров

Опасность	Влияние на здоровье (тяжесть последствий)
Химические	
Свинец	Средней тяжести
Кадмий	Средней тяжести
Мышьяк	Средней тяжести
Ртуть	Средней тяжести
Радионуклиды: цезий-137, стронций-90	Средней тяжести
Пестициды: ГХЦГ, ДДТ и его метаболиты	Средней тяжести
Антибиотики: левомецитин, тетрациклин, стрептомицин, пенициллин	Средней тяжести
Микотоксины	Тяжелое
Диоксин	Тяжелое
Хлор	Средней тяжести
Остаточные количества моющих и дезинфицирующих средств	Легкое, средней тяжести
Физические	
Посторонние предметы (упаковка, помет грызунов, камни, металл и др.)	Легкое, средней тяжести, тяжелое
Биологические	
Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, Listeria monocytogenes, S. aureus	Средней тяжести, тяжелое
БГКП (E. Coli O157:H7)	Тяжелое
Плесени	Тяжелое
Дрожжи	Средней тяжести
Аллергены	
Молоко и продукты его переработки	Тяжелое

Протокол выявления и описания опасностей (фрагмент)

Название этапа технологического процесса	Описание опасности	Оценка опасности		
		вероятность возникновения, балл (1-4)	тяжесть последствий, балл (1-4)	оценка опасности
Приемка сырья и материалов	Аллергены: молоко и продукты его переработки	Высокая (4)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
Пастеризация молока	Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>S. Aureus</i>	Значительная (3)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
	БГКП (<i>E. Coli</i> O157:H7)	Значительная (3)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
Охлаждение молока	Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>S. Aureus</i>	Значительная (3)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
	БГКП (<i>E. Coli</i> O157:H7)	Значительная (3)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
Производство бактериальной закваски	Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>S. Aureus</i>	Значительная (3)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
	БГКП (<i>E. Coli</i> O157:H7)	Значительная (3)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
Упаковка и маркировка сыра	В маркировке отсутствует информация о составе продукта	Высокая (4)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
Охлаждение и хранение в охлажденном состоянии	Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, <i>Listeria Monocytogenes</i> , <i>S. Aureus</i>	Высокая (4)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск
	БГКП (<i>E. Coli</i> O157:H7)	Высокая (4)	Тяжелое (3)	Недопустимый риск

Аллергены. Особое внимание уделено управлению аллергенами: мягкий сыр – продукт переработки молока, которое входит в перечень компонентов, употребление которых может вызвать аллергические реакции или противопоказано при отдельных видах заболеваний [7]. В технологическом процессе производства сыра опасности, связанные с аллергенами, имеют место на стадиях: приемка сырья и материалов, вскрытие потребительской тары, упаковка и маркировка сыра. При выполнении данных операций риск производства небезопасной продукции можно отнести к недопустимому.

Химические опасности. Риск загрязнения готовой продукции ксенобиотиками химического происхождения является допустимым, что не снижает значимости мер контроля по управлению данным риском. Комплекс мероприятий сыродельного завода в рамках программы обязательных предварительных условий позволяет устранить или минимизировать химические риски: сюда следует отнести плановую мойку помещений, оборудования и внутрицеховой тары и инвентаря, а также входной контроль сопроводительных документов, сырья и материалов.

Физические опасности. Инородные тела способны попасть в продукт на разных стадиях его производства – первичное производство и складское хранение сырья, вскрытие тары, просеивание сыпучих компонентов, подготовка воды, получение и обработка сгустка в ванне, формование сырной массы, упаковка сыра, при этом мероприятия по контролю за ними осложняются, прежде всего, использованием открытых емкостей. Отнесение физических рисков к допустимым возможно при строгом соблюдении молокоперерабатывающим предприятием требований программы обязательных предварительных условий по обеспечению безопасности производства продукции.

Биологические опасности. Попадание в молочную продукцию патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов – системная проблема по управлению опасными факторами отечественных молокоперерабатывающих предприятий, в свою очередь, приводящая к производству небезопасных продуктов питания. Ключевыми инструментами управления биологическими рисками пищевого производства являются входной контроль и оценка сырья, а также термическое состояние продукта в холо-

дильно-технологической цепи производства. Недопустимые риски биологической природы зафиксированы при реализации процессов: пастеризации с последующим охлаждением молока, приготовления производственной бактериальной закваски, охлаждения и хранения сыра в охлажденном состоянии.

Информация об опасных факторах с неприемлемым риском положена в основу определения критических контрольных точек.

Выводы

1. Проведено описание объекта исследований – мягкого кислотно-сычужного сыра с точки зрения следующих критериев: ингредиентный состав, физико-химические показатели, нормы безопасности.

2. Выявлены опасные факторы, характерные для процесса производства мягкого сыра и систематизированные по типам. По каждому из представленных факторов проведен анализ рисков с выделением недопустимых (неприемлемых для потребителя) по каждой стадии процесса производства. В их число вошли: патогенные микроорганизмы, бактерии группы кишечной палочки и аллергены.

Библиографический список

1. Яшкин А.И. Разработка технологии мягкого кислотно-сычужного сыра с глюконодельта-лактоном // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 7 (153). – С. 181-185.
2. Яшкин А.И. Совершенствование технологии мягкого сыра с глюконо-дельта-лактоном // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 12 (146). – С. 158-163.
3. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 12 с.
4. ГОСТ Р 56671-2015 Рекомендации по разработке и внедрению процедур, основанных на принципах ХАССП. – М.: Стандартинформ, 2015. – 7 с.
5. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) // Евразийская экономическая комиссия. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/deptexreg/tr/Documents/TR%20TS%20PishevayaProd.pdf>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 2.10.2017).

6. Методические рекомендации по внедрению принципов ХАССП на предприятиях малого и среднего бизнеса, включая общественное питание / Е.Р. Булавина и др. – Минск, 2014. – 112 с.

7. Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) // Евразийская экономическая комиссия. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/deptexreg/tr/Documents/TrTsPishevkaMarkirovka.pdf>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 2.10.2017).

References

1. Yashkin A.I. Razrabotka tekhnologii myagkogo kislotno-sychuzhnogo syra s glyukono-delta-laktonom // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 7 (153). – S. 181-185.
2. Yashkin A.I. Sovershenstvovanie tekhnologii myagkogo syra s glyukono-delta-laktonom // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 12 (146). – S. 158-163.
3. GOST R 51705.1-2001 Sistemy kachestva. Upravlenie kachestvom pishchevykh produktov na osnove printsipov KhASSP. – M.: IPK Izdatelstvo standartov, 2001. – 12 s.
4. GOST R 56671-2015 Rekomendatsii po razrabotke i vnedreniyu protsedur, osnovannykh na printsipakh KhASSP. – M.: Standartinform, 2015. – 7 s.
5. Tekhnicheskiy reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti pishchevoy produktsii» (TR TS 021/2011) [Elektronnyy resurs] // Evraziyskaya ekonomicheskaya komissiya. – Elektron. dan. – M., 2017. – Rezhim dostupa: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/deptexreg/tr/Documents/TR%20TS%20PishevayaProd.pdf>, svobodnyy. – Zagl. s ekrana (data obrashcheniya: 2.10.2017).
6. Metodicheskie rekomendatsii po vnedreniyu printsipov KhASSP na predpriyatiyakh malogo i srednego biznesa, vklyuchaya obshchestvennoe pitanie / E.R. Bulavina [i dr.]. – Minsk, 2014. – 112 s.
7. Tekhnicheskiy reglament Tamozhennogo soyuza «Pishhevaya produktsiya v chasti ee markirovki» (TR TS 022/2011) [Elektronnyy resurs] // Evraziyskaya ekonomicheskaya komissiya. – Elektron. dan. – M., 2017. – Rezhim dostupa: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/deptexreg/tr/Documents/TrTsPishevkaMarkirovka.pdf>, svobodnyy. – Zagl. s ekrana (data obrashcheniya: 2.10.2017).

