



АДМИНИСТРАЦИЯ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

П Р И К А З

08.10.2019

№ 2943

г. Тамбов

О проведении регионального этапа Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» в 2019/2020 учебном году

На основании Соглашения о совместном проведении Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» в 2019/2020 учебном году между Образовательным Фондом «Талант и успех» и Тамбовским областным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества», ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Тамбовскому областному государственному бюджетному образовательному учреждению дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества» (Трунов) провести с 10 октября 2019 года по 28 марта 2020 года региональный этап Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» (далее – Региональный конкурс):
  2. Утвердить положение о Региональном конкурсе (Приложение 1).
  3. Утвердить состав организационного комитета Регионального конкурса (Приложение 2).
  4. Утвердить состав экспертного совета Регионального конкурса (Приложение 3).
  5. Рекомендовать руководителям органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования, подведомственных организаций обеспечить участие обучающихся в региональном этапе Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы».
  6. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого заместителя начальника управления Н.В. Мордовкину.

Начальник управления

Т.П. Котельникова

УТВЕРЖДЕНО  
приказом управления  
образования и науки области  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**Положение о региональном конкурсе  
Всероссийского конкурса научно-технологических проектов  
«Большие вызовы»  
в 2019/2020 учебном году в Тамбовской области**

**1. Общие положения**

1.1. Настоящее Положение разработано в соответствии с Положением о Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» в 2019-2020 учебном году (далее – Конкурс «Большие вызовы») и Соглашением о совместном проведении Конкурса «Большие вызовы» между Образовательным Фондом «Талант и успех» и Тамбовским областным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества».

1.2. Настоящее Положение определяет порядок, условия, этапы и сроки проведения Регионального трека (конкурса) Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы», проводимого в 2019-2020 учебном году (далее – Региональный конкурс), перечень направлений, по которым он проводится, организационно-технологическую модель проведения Регионального конкурса, требования к его участникам, устанавливает правила утверждения результатов Регионального конкурса и определения победителей и призеров Регионального конкурса.

1.3. Региональный конкурс является отборочным этапом Конкурса «Большие вызовы», организуется и проводится при методологической поддержке Образовательного Фонда «Талант и успех» (далее – Фонд).

1.4. Тематические направления Регионального конкурса формируются с учетом Стратегии научно-технологического развития РФ (далее – СНТР) и соответствуют направлениям, которые будут представлены на научно-технологической проектной образовательной программе «Большие вызовы» в июле 2020 года (далее – Программа).

1.5. Проектные работы участников на всех этапах Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» проверяются по единым критериям, утвержденным экспертной комиссией заключительного этапа Конкурса «Большие вызовы».

1.6. Региональный конкурс проводится на территории Тамбовской области.

1.7. Официальным языком проведения Регионального конкурса является русский язык.

1.8. Обучающиеся принимают участие в Региональном конкурсе на добровольной основе. Взимание платы за участие в Региональном конкурсе не допускается.

1.9. Официальный сайт Регионального конкурса: <http://dopobr.68edu.ru/about-us/structure/centr-od/bolshie-vyzovy>.

## **2. Цели и задачи**

2.1. Региональный конкурс проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к проектной, научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой деятельности, пропаганды научных знаний и достижений.

2.2. Задачи Регионального конкурса:

развитие интеллектуально-творческих способностей школьников, их интереса к научно-исследовательской деятельности и техническому творчеству; совершенствование навыков проектной и исследовательской работы школьников;

стимулирование у школьников интереса к естественным наукам, технике и технологиям;

популяризация и пропаганда научных знаний;

выявление одаренных школьников в области проектной и исследовательской деятельности;

распространение модели организации обучения в форме командных проектов научно-прикладного характера;

вовлечение экспертов различных областей в работу со школьниками, формирование сети экспертов по направлениям конкурса;

решение актуальных для региона научно-исследовательских, инженерно-конструкторских и инновационных задач.

## **3. Участники Регионального конкурса**

3.1. В Региональном конкурсе принимают участие обучающиеся, являющиеся гражданами Российской Федерации, осваивающие образовательные программы основного общего и среднего общего образования (уровень 7-11 классов) (далее – участники Регионального конкурса).

3.2. Участник Регионального конкурса может подать заявку на участие только в одном направлении Регионального конкурса.

3.3. Участники Регионального конкурса не могут принимать участия в Дистанционном треке (конкурсе) Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы».

#### **4. Руководство Региональным конкурсом**

4.1. Организатором Регионального конкурса является Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества».

4.2. Организатор Регионального конкурса вправе привлекать к проведению Регионального конкурса образовательные и научные организации, государственные и негосударственные корпорации, технологических и индустриальных партнеров, общественные и иные организации.

4.3. Организатор Регионального конкурса:

устанавливает список направлений, по которым проводится региональный конкурс в Тамбовской области;

устанавливает формат представления результатов участников отборочных этапов Регионального конкурса;

формирует оргкомитет Регионального конкурса;

осуществляет публикацию информации об организационном комитете Регионального конкурса, в том числе с указанием контактных данных организационного комитета Регионального конкурса на официальном сайте Регионального конкурса;

сопровождает официальную страницу Регионального конкурса в сети «Интернет»;

формирует экспертный совет Регионального конкурса по каждому направлению;

устанавливает квоту участников в финальном этапе Регионального конкурса по каждому направлению;

обеспечивает хранение представленных участниками проектных работ регионального конкурса в течение года;

заблаговременно информирует руководителей органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования, руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования, участников Регионального конкурса и их родителей (законных представителей) о сроках проведения Регионального конкурса по каждому этапу, требованиях к организации и проведению Регионального конкурса, а также о Положении Регионального конкурса;

осуществляет продвижение Регионального конкурса среди его целевой аудитории;

освещает ход Регионального конкурса в СМИ, сети Интернет и иных информационных ресурсах;

обеспечивает широкое информирование школьников и педагогов образовательных организаций региона, муниципальных органов управления образованием и иных заинтересованных лиц о порядке и ходе проведения Регионального конкурса;

осуществляет консультирование потенциальных участников Регионального конкурса, руководителей (наставников) школьных проектов, экспертов и иных заинтересованных лиц по вопросам проведения Регионального конкурса;

обеспечивает консультационно-методическую поддержку организаторов отборочных этапов Регионального конкурса;

определяет квоты победителей и призеров Регионального конкурса;

утверждает результаты Регионального конкурса по каждому направлению (рейтинг победителей и рейтинг призеров Регионального конкурса), в том числе протоколы экспертных комиссий Регионального конкурса по каждому направлению, и публикует их на своем официальном сайте в сети «Интернет»;

публикует на своем официальном сайте в сети «Интернет» конкурсные работы победителей и призеров Регионального конкурса с указанием сведений об участниках;

передает не позднее 1 апреля 2020 года результаты участников Регионального конкурса по каждому направлению организатору заключительного этапа Конкурса «Большие вызовы» в формате, установленном учредителем Конкурса «Большие вызовы»;

организует проведение первого тура заключительного этапа Конкурса «Большие вызовы» на своей площадке;

осуществляет организационное и финансовое обеспечение проведения финала Регионального конкурса и участия в заключительном этапе Конкурса «Большие вызовы» победителей и призеров Регионального конкурса и дистанционного конкурса, обучающихся на территории Тамбовской области, в том числе обеспечивает наличие видеосвязи участников заключительного этапа Конкурса «Большие вызовы», в случае необходимости.

#### 4.4. Оргкомитет Регионального конкурса:

определяет организационно-технологическую модель проведения Регионального конкурса, оформляет Положение Регионального конкурса и обеспечивает его согласование с учредителем Конкурса «Большие вызовы»;

обеспечивает регистрацию участников и экспертов Регионального конкурса на онлайн-платформе учредителя Конкурса «Большие вызовы»;

обеспечивает организацию и проведение Регионального конкурса в соответствии с утвержденными требованиями к проведению Регионального конкурса, настоящим Положением и действующими на момент проведения Конкурса «Большие вызовы» санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;

обеспечивает в установленные сроки направление всей необходимой информации в организационный комитет заключительного этапа Конкурса «Большие вызовы»;

несет ответственность за жизнь и здоровье участников Регионального конкурса во время проведения финала Регионального конкурса.

4.5. Состав оргкомитета Регионального конкурса формируется из представителей управления образования и науки области, ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества», образовательных организаций высшего образования, Центра дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум-Тамбов».

4.6. Экспертный совет Регионального конкурса:  
оценивает выполненные конкурсные задания / проекты в соответствии с утвержденными критериями и методиками оценивания;  
представляет результаты Регионального конкурса его участникам;  
определяет победителей и призеров Регионального конкурса на основании рейтинга по каждому направлению и в соответствии с квотой, установленной организатором Регионального конкурса;  
представляет организатору Регионального конкурса результаты финала Регионального конкурса (протоколы) для их утверждения.

4.7. Состав экспертного совета по каждому тематическому направлению формируется из представителей образовательных, научных организаций и предприятий, имеющих опыт организации и руководства проектной и научной деятельностью школьников.

4.8. Основными принципами деятельности членов экспертного совета Регионального конкурса на всех этапах являются компетентность, объективность, гласность, а также соблюдение норм профессиональной этики.

## **5. Организация, сроки и порядок проведения Регионального конкурса**

5.1. Региональный конкурс проводится по следующим направлениям:

«Агропромышленные и биотехнологии»;  
«Большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и машинное обучение»;  
«Умный город и безопасность».

5.2. Региональный конкурс проводится с 10 октября 2019 года по 28 марта 2020 года.

5.3. Этапы проведения Регионального конкурса:

школьный этап – до 23 декабря 2019 года;  
муниципальный этап – до 3 февраля 2020 года;  
финальный этап (очная конференция) – 19 марта 2020 года.

Школьный и муниципальный этапы Регионального конкурса проводятся в образовательных организациях. Для этого формируются организационный комитет и экспертный совет Регионального конкурса соответствующего уровня.

5.4. Для участия в Региональном конкурсе обучающимся необходимо подать заявку в системе «Сириус.Онлайн» и в срок, указанный организаторами

соответствующего трека и этапа Конкурса «Большие вызовы», загрузить в него свою проектную работу.

5.5. Обучающиеся разрабатывают и представляют проекты по направлениям Регионального конкурса, указанным в п. 5.1. Положения:

по заданиям ведущих организаций и предприятий области (приложение к Положению);

по самостоятельно выбранной теме, актуальной для экономики региона и страны.

5.6. Экспертной комиссией Конкурса «Большие вызовы» до 10 октября 2019 года утверждаются критерии оценки проектных работ, требования к описанию проекта и презентации на всех этапах конкурса.

5.7. Родитель (законный представитель) обучающегося, заявившего о своём участии в Региональном конкурсе при регистрации на отборочный этап Конкурса «Большие вызовы» подтверждает ознакомление с настоящим Положением и предоставляет Организаторам Конкурса «Большие вызовы» согласие на сбор, хранение, использование, распространение (передачу) и публикацию персональных данных своего несовершеннолетнего ребёнка, а также его проектной работы, в том числе в сети «Интернет».

5.8. Индивидуальные результаты участников каждого Регионального конкурса с указанием сведений об участниках (номер заявки, фамилия, инициалы, класс, количество баллов) (далее – сведения об участниках) по каждому направлению Регионального конкурса заносятся в рейтинговую таблицу результатов участников соответствующего этапа Регионального конкурса, представляющую собой ранжированный список участников, расположенных по мере убывания набранных ими баллов (далее – рейтинг). В случае наличия командного проекта каждый его участник должен подать отдельную заявку на конкурс, результат для каждого участника Регионального конкурса считается отдельно, учитывая его индивидуальный вклад в проект.

5.9. В финальном этапе Регионального конкурса принимают участие школьники с индивидуальными или командными проектами в соответствии с направлениями, определенными оргкомитетом Регионального конкурса.

5.10. Один участник/команда может представлять только одну проектную работу. В случае командного выполнения проектной работы её необходимо декомпозировать таким образом, чтобы представлялся и учитывался индивидуальный вклад участника, при этом каждый участник команды регистрируется индивидуально с указанием своего личного вклада в работу.

5.11. В финальном этапе Регионального конкурса принимают участие победители и призеры муниципального отборочного этапа текущего учебного года, не более 5 проектных работ по каждому направлению.

5.12. Очная защита проектных работ на финальном этапе Регионального конкурса проводится в формате очной научно-практической конференции, открытой для представителей учредителя конкурса и других регионов.

Организатор финального этапа также обеспечивает видеозапись очных презентаций и формат дистанционного подключения для онлайн-трансляции финального этапа регионального конкурса.

5.13. Апелляции по итогам участия в Региональном конкурсе не принимаются.

## **6. Подведение итогов и награждение**

6.1. В ходе финального этапа Регионального конкурса определяются победители и призеры (не более 5 по каждому направлению).

6.2. Официальным итогом Регионального конкурса является итоговый протокол результатов по каждому направлению, заверенный подписями членов экспертного совета, размещенный на сайте ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества».

6.3. Победители и призеры Регионального конкурса награждаются дипломами I, II, III степени управления образования и науки области.

6.4. Всем участникам Регионального конкурса вручаются сертификаты управления образования и науки области.

6.5. Руководители проектов награждаются благодарственными письмами управления образования и науки области.

## **7. Контактная информация**

Адрес электронной почты: [odardeti68@yandex.ru](mailto:odardeti68@yandex.ru)

Сайт: <http://dopobr.68edu.ru>

Телефон: 8 (4752) 42-95-30, региональный ресурсный центр выявления и поддержки одаренных детей ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества».

Контактное лицо: Калинина Светлана Николаевна.



**ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАНИЯ**  
**НАПРАВЛЕНИЕ**  
**«АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ»**

**ЗАДАНИЕ №1. Производство витамина В2 (рибофлавин) с использованием высокоэффективных штаммов *Ermothecium ashbyi***

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

В настоящее время все большее внимание уделяется изучению микроскопических грибов, как вторичных продуцентов, выращиваемых на средах регулируемого состава.

Витамины - низкомолекулярные органические вещества, которые имеют биологическую активность. В естественной среде источниками этих представителей БАВ являются растения и микроорганизмы. В промышленности витамины получают в основном химическим синтезом. Однако микробиологическое производство этих соединений также имеет место. Так, например, микробиологическим путем получают всего несколько витаминов: В12 (цианокобаламин), В2 (рибофлавин), витамин С и эргостерин.

Поскольку кормовые витамины, полученные микробиологическим путем широко используются в сельском хозяйстве, а именно животноводстве, исследования по производству основного продуцента кормового рибофлавина штаммов *Ermothecium ashbyi*, являются наиболее актуальными.

**Проектное задание:** разработать технологию производства витамина В2 (рибофлавин) с использованием высокоэффективных штаммов *Ermothecium ashbyi*.

**ЗАДАНИЕ №2. Производство высокоэффективной дрожжевой закваски для использования в хлебопекарном производстве**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Сегодня закваска – это не только «технологический ингредиент» ускоряющий процесс приготовления хлебобулочных изделий, но и обогатитель натуральными веществами.

К натуральным обогатителям хлеба относятся закваски с направленным культивированием пробиотических микроорганизмов, например концентраты бифидобактерий и пропионовокислых бактерий. Так, пропионовые

бактерии (*Pr. shermanii*) в пропионовокислой закваске, синтезируют витамины, в том числе витамин В12, фолиевую кислоту (витамин В9), пропионовую кислоту и антибиотики-ингибиторы развития «картофельной болезни» хлеба: Пропионовокислая закваска разработана для обогащения хлеба витамином В12, необходимым для людей, проживающих в регионах с повышенным уровнем радиации, вблизи металлургических и химических производств, а также для детей с признаками анемии. Ее основу составляют пропионовокислые бактерии *Propionibacterium shermanii* – культура, которая продуцирует значительное количество этого витамина, а пропионовая и муравьиная кислоты подавляют развитие споровых бактерий в хлебе.

Что касается концентрата бифидобактерий, то хлеб на такой закваске (например, ржаной бездрожжевой) также защищен от микробиологической порчи и имеет пролонгированный срок хранения (до 6 дней), обогащен витаминами группы В и летучими жирными кислотами, которые нормализуют микрофлору ЖКТ.

**Проектное задание:** разработать технологию производства высокоэффективной дрожжевой закваски для использования в хлебопекарном производстве.

### **ЗАДАНИЕ №3. Период восстановления биологической активности почвы при использовании микробиологических препаратов**

**Разработчик задания:** Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Тамбовской области

Применение больших доз минеральных удобрений и химических препаратов привело к деградации почв и накоплению в ризосфере растений микроорганизмов нетипичных для процесса почвообразования, которые паразитируют на растениях, вызывая различные заболевания.

Понятие «здоровая» почва включает в себя:  
хорошее биологическое разнообразие;  
за счет биологической активности микроорганизмов должны разрушаться химические компоненты;

у здоровой почвы должен быть высокий уровень супрессивности (возможность почвы подавлять развитие возбудителей болезней).

Восстановить биологическую активность почвы помогут биопрепараты.

**Проектное задание:** разработать технологию применения биологических препаратов, которые восстанавливают жизнь в почве.

#### **ЗАДАНИЕ №4. Способы акклиматизации растений *in vitro* к естественным условиям окружающей среды**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Мичуринский аграрный университет»

Многие авторы называют адаптацию критической фазой при любой схеме клонального микроразмножения. При нарушении достаточно жёстких требований к условиям протекания этого этапа на этой стадии может погибнуть значительная часть укоренённых микрорастений, что резко снижает эффективность метода клонального микроразмножения растений *in vitro*. Незрелость устьичного аппарата, отсутствие воскового налета на листьях, пониженная способность к фотосинтезу, особенности корневой системы микрорастений, приводящие к нарушению транспорта питательных веществ, требуют особого подхода к подбору почвенного субстрата и параметров микроклимата в используемых для адаптации теплицах. Гибель растений на этапе адаптации по разным культурам может достигать 30-50%, что резко снижает эффективность применения методов размножения растений *in vitro*.

Несмотря на значительное количество научных работ по клональному микроразмножению большого числа видов растений, сведения по акклиматизации полученных *in vitro* растений, разрознены, относятся к отдельным видам и посвящены решению отдельных проблем.

Практически нет отечественных исследований, посвященных разработке комплексного подхода акклиматизации стерильных растений, направленного на широкомасштабное экономически выгодное производство разнообразного сортимента наиболее перспективных и коммерчески востребованных видов.

**Проектное задание:** усовершенствовать способы акклиматизации растений *in vitro* к естественным условиям окружающей среды.

#### **ЗАДАНИЕ №5. Химические способы стерилизации растений для введения в культуру *in vitro***

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Мичуринский аграрный университет»

Биотехнологические методы микрклонального размножения тканей и органов растений на искусственных питательных средах получили широкое распространение. Клонирование ценных сортов, уникальных форм из минимального количества исходного материала по сравнению с традиционным (вегетативным) методом размножения имеет ряд преимуществ: возможность получать растения круглый год независимо от сезона; сокращение селекционного процесса за счет отбора форм по нужным признакам

непосредственно в культуре *in vitro*; высокий коэффициент размножения. Использование асептических оздоровленных растений *in vitro* в международном обмене гермоплазмой облегчает процедуру прохождения карантинного контроля, так как современные стандарты на посадочный материал требуют оздоровления его от вирусной и микоплазменной инфекции.

Микроклональное размножение включает несколько этапов. В первую очередь – это отбор первичного экспланта, его стерилизация, подбор оптимальных условий культивирования для роста и развития побегов на питательной среде. Трудность введения древесных культур, в асептические условия, связана с высоким процентом инфицированности растительного материала при отборе его в полевых условиях, а также значительным содержанием фенольных соединений в тканях, приводящих к некрозу изолированных эксплантов. Инфицированность растительного материала связана с высокой зараженностью его бактериальной, микоплазменной, а также вирусной инфекцией.

**Проектное задание:** предложить химические способы стерилизации растений для введения в культуру *in vitro*, минимизировав применение вредных для человека веществ.

#### **ЗАДАНИЕ №6. Оптимальный источник углеводного питания и его концентрация для наиболее эффективного развития конкретного вида растений в культуре *in vitro***

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Мичуринский аграрный университет»

В качестве традиционного источника углевода при культивировании тканей растений обычно используют сахарозу. Сахароза используется практически всеми исследователями для клонального микроразмножения растений *in vitro*, поскольку она легко перерабатывается клетками. Обычно для культивирования клеток, тканей или органов, добавляемый в среду источник углеводного питания имеет концентрацию, необходимую для роста и развития. Для большинства генотипов требуется подбор оптимальной концентрации сахарозы для индукции морфогенеза и роста растений. Многими исследователями так же показано, что подбор оптимального уровня сахарозы в среде необходимо сочетать и с другими компонентами питательной среды.

Было установлено, сахароза в концентрации 30 г/л является оптимальной для роста микрочеренков. Большинство исследователей использовали эту концентрацию сахарозы для индукции роста и размножения. Тем не менее, рибоза, глюкоза, палатиноза и фураноза также были опробованы некоторыми исследователями. При культивировании каллуса растений или культуры клеток на средах, содержащих рибозу в качестве единственного источника углерода, ткани приобретали темно-коричневый цвет и прекращали рост.

Экзогенное влияние изменения концентрации сахарозы и условий окружающей среды на рост и фотосинтез можно объяснить смещением источника равновесия в культуре *in vitro*. Исследователи сообщают о долгосрочных эффектах действия экзогенной сахарозы на рост, фотосинтез и углеродный метаболизм *in vitro* микропобегов, до двух пересадок. Снижение концентрации сахарозы замедляет рост, скорость фотосинтеза и содержание хлорофилла.

Как следует из литературных источников, при размножении ряда видов можно успешно использовать и другие полисахариды, в частности глюкозу и фруктозу.

**Проектное задание:** определить оптимальный источник углеводного питания и его концентрацию для наиболее эффективного развития конкретного вида растений в культуре *in vitro*.

## **ЗАДАНИЕ №7. Совершенствование элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Частые проезды машинотракторных агрегатов по полям, связанные с интенсификацией производства, приводят к ряду негативных последствий, одно из которых – разрушение структуры верхнего и уплотнение нижних слоев почвы. Воздействие ходовых систем вызывает деформацию на глубину, значительно превосходящую глубину пахотного слоя и достигает 1,0-1,5 м.

В связи с тем, что продолжительное время обработка почвы как правило ведётся на глубину не более 30 – 32 см, то на границе пахотного и подпахотного горизонтов образуется плохо проницаемый для воды и для воздуха уплотнённый слой, так называемая «плужная подошва» которая приводит к целому ряду негативных последствий.

В результате ухудшается водопроницаемость почвы, усиливаются эрозионные процессы, повышается сопротивление обработке, снижается микробиологическая активности, и, в итоге – деградация почвы, снижение естественного плодородия, недобор урожая сельскохозяйственных культур от 20 до 40 процентов.

В настоящее время борьбу с уплотнением почвы проводят по трем направлениям:

- снижение уплотнения за счёт уменьшение удельного давления на почву;
- разуплотнение;
- предотвращение уплотнения.

**Проектное задание:** разработать способ или комплекс мер, позволяющий снизить уплотнение почвы сельскохозяйственной техникой.

## **ЗАДАНИЕ №8. Минимизировать давку поросят в станке в первые дни их жизни**

**Разработчик задания:** ООО «Тамбовский бекон», Мясное бизнес-направление Группы Компаний Русагро

В свиноматке на небольшой площади (в станке), находится свиноматка, которая недавно опоросилась и кормит родившихся поросят. Свиноматка кормит поросят с момента опороса до 26 дневного возраста. Станок исключает повороты свиноматки, позволяя ей лишь лежать или стоять. Количество поросят у одной свиноматки: 10-15.

**Проблема:** бывает ситуация, преимущественно на первой неделе после опороса (когда поросята еще недостаточно осторожны), когда свиноматка ложится на пол и случайно придавливает поросенка.

Когда это происходит, поросенок громко визжит (визг может быть не во всех случаях). Часть поросят при этом получают несовместимые с жизнью повреждения (причина – чаще всего асфиксия), а часть можно спасти, если в течение короткого промежутка времени освободить их из-под тела свиноматки.

**Проектное задание:** разработать способы минимизации давки поросят в первые дни жизни в свиноматке на небольшой площади (в станке).

## **ЗАДАНИЕ № 9. Стимулирование плодообразования плодовых тел базидиомицета послеспиртовой бардой**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Плодовые тела базидиальных грибов являются источником питания и сырьем для получения БАВ, лекарственных препаратов. Кроме дикорастущих грибов, в значительных количествах выращивают в промышленных условиях грибы - шампиньон, на долю которого приходится более 65% от общего объема этого вида продукции, вешенки – около 1,5 млн.т и шиитаке – около 0,8 млн т. Вешенки (lat. *Pleurotus ostreatus*) – грибы с богатым химическим составом, со значительными количествами магния, натрия, железа, рядом незаменимых аминокислот и витаминов, низкой калорийностью, обладают лечебными свойствами, в том числе при раковых заболеваниях. Выращивание вешенки целесообразно из-за неприхотливости к условиям культивирования, довольно простой подготовки субстрата и технологии, не требующей больших капиталовложений, по сравнению с шампиньонами. Выращивание плодовых тел базидиальных грибов вешенки в промышленных условиях предпочтительнее твердофазным способом интенсивным методом. Интенсивный метод может осуществляться на различных

целлюлозосодержащих субстратах – опилках лиственных пород, отходах переработки сельскохозяйственных культур в виде шелухи, свекловичного жома, отрубей. Для улучшения питательных свойств субстрата и интенсификации плодообразования базидиомицета *Pleurotus ostreatus* можно использовать мелассную послеспиртовую барду, содержащую комплекс доступных для усвоения органических и минеральных веществ.

**Проектное задание:** определить оптимальный состав питательного субстрата из отходов переработки сельскохозяйственных культур, активно выращиваемых в Тамбовской области и установить стимулирующий эффект послеспиртовой мелассной барды на развитие мицелия и плодовых тел гриба вешенки.

### **ЗАДАНИЕ № 10. Разработка технологии мягкого сыра из козьего молока разных пород**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Сыр козий мягкий является молочным продуктом, готовым к употреблению в пищу сразу после выработки или после кратковременного созревания, изготавливаемый из молока с использованием технологий, обеспечивающих: коагуляцию молочных белков с помощью молокосвертывающего фермента и термической обработки. Для изготовления мягкого сыра типа халлуми, отличающегося простой технологией, используют козье молоко натуральное козы альпийской, зааненской породы. Для изменения реологических свойств сгустка можно добавлять коровье молоко. Обеспечение своеобразных органолептических свойств готового продукта достигается в сыроделии с помощью специальных приемов, в частности, через определенный вид и дозу коагулянта. Для сыра халлуми важным технологическим этапом является термообработка сгустка в жидкой среде при температуре ее кипения, что обеспечивает необходимую влагоудерживающую способность продукта.

**Проектное задание:** определить количество и вид молокосвертывающего фермента для приготовления сырного сгустка из молока коз породы «альпийская» и «зааненская» с добавлением коровьего молока. Сравнить выход и органолептические показатели сыра после термообработки в воде и сыворотке.

**НАПРАВЛЕНИЕ**  
**«БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ,**  
**ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»**

**ЗАДАНИЕ №1. Туризм Вашей мечты**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Каждый житель Тамбова знает множество прекрасных мест нашего города. Вместе с тем, у разных жителей они могут быть разными и, часто, определяются неуловимой атмосферой. Но как найти такие же близкие сердцу места Тамбова гостям города?

Для того чтобы сделать Тамбов более привлекательным в плане туризма было предложено разработать сервис подбирающий приезжим именно те места, которые им были бы по душе и оставили благоприятное впечатление о городе, желание вернуться и посоветовать поехать друзьям.

Предположим, что в рамках данного проекта нам доступна вся информация о городе и имеющихся на его территории центров организации досуга.

Кроме того, большое число тамбовчан согласилось установить на смартфоне программное обеспечение, собирающее информацию, доступную на смартфонах.

**Проектное задание 1:**

Предложите набор данных, которые могла бы собирать данная программа на смартфоне и аргументируйте своё предложение. Важно помнить, что предложенные данные должны обладать тем свойством, что могут быть собраны программой на смартфоне.

**Проектное задание 2:**

Предложите модель поиска интересных мест для гостей города на основе методов искусственного интеллекта, обучающихся на выборке данных, сформированных в соответствии с решением проектного задания 1.

**ЗАДАНИЕ №2. Центральный рынок на облаке**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

В стародавние времена, люди, жившие в деревнях и поселениях Тамбовской области и выращивавшие на своих небольших участках сельскохозяйственную продукцию, а также ходившие в лес по грибы да по



ягоды, ездили в Тамбов на Центральный рынок, чтобы продать эту продукцию горожанам.

Времена изменились. И теперь каждый труженик села может выложить в Instagram (или другую социальную сеть) свежесобранные огурчики, ещё зреющее на дереве яблочко или корзинку с только что собранными грибами. И найти в той же социальной сети себе покупателя.

Однако вот незадача. Как доставить товар? Ведь наценка за доставку не должна быть велика за такой штучный, а потому и не очень дорогой товар.

Одним из вариантов решения этой задачи является использование в качестве курьеров попутчиков – жителей области, осуществляющих поездки по своим делам и готовые немного подзаработать на доставке.

Пусть у вас много потенциальных «попутчиков». Они установили на свой смартфон приложение и оставили там  $n$  заявок с указанием места и времени отправления, а также места и времени прибытия. Кроме того, у вас есть  $m$  заявок о доставке также с указанием мест отбытия и прибытия товара.

Пусть у Вас есть  $k$  грузовых автомобилей, которые используются как передвижные хранилища товаров. То есть их маршрут задаёте Вы и они могут забирать товар в любой точке, как у продавца, так и у курьера. Успешной доставкой считается доставка товара до населённого пункта покупателя.

#### **Проектное задание:**

Пусть в качестве модели Тамбовская область задана графом, вершины которого формализуют населённые пункты, а рёбра, соединяющие эти пункты, дороги. Предложите математическую модель решения логистической задачи доставки грузов при условии, что  $100 < n, m < 10000$ , а  $1 < k < 11$ .

### **ЗАДАНИЕ №3. Искусственный интеллект на службе бизнесу**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Реализация государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р) обуславливает необходимость изменений в производственных, организационных, управленческих, экономических процессах, происходящих как внутри хозяйствующих субъектов, так и на уровне региональной и национальной экономики. Автоматизация и роботизация, электронный документооборот, дистанционное обслуживание и подобные им технологии позволяют рационально использовать ключевые факторы производства и повысить эффективность управленческих процессов.

#### **Проектное задание:**

1. Выбрать вид экономической деятельности и спроектировать хозяйствующий субъект, функционирующий на основе искусственного интеллекта. Разработать направления взаимодействия данного субъекта с внешней средой (государство, институты развития, контрагенты, покупатели и др.) при помощи искусственного интеллекта.

2. Исследовать возможные риски и угрозы, в том числе и угрозы кибербезопасности и разработать меры их нивелирования.

#### **ЗАДАНИЕ №4. Большие данные для устойчивого развития сельских территорий Тамбовской области**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Активное проникновение информационных технологий во все сферы экономики ставит перед производителями новые задачи и обнаруживает новые проблемы. В условиях стремительных глобализационных и интеграционных процессов мелким производителям сложно удерживать свои конкурентные позиции и приобретать новые конкурентные преимущества.

Тамбовская область является аграрно-промышленным регионом, при этом в сельской местности проживает почти 40% населения. Поэтому очень важно не просто обеспечить в сельской местности комфортные условия проживания, но и создать и поддерживать благоприятную среду для развития малого бизнеса и самозанятости населения. Кроме того, на территории Тамбовской производится сельскохозяйственная продукция, известная на всю страну – «тамбовская картошка», «тамбовский мед», «тамбовский окорок» и т.д. Объединение нескольких мелких производителей сельскохозяйственной продукции под единым брендом будет иметь ряд положительных эффектов: формирование кооперационных связей, соблюдение норм и единых стандартов качества продукции, устойчивые логистические цепочки, гарантированные каналы сбыта и т.д.

##### **Проектное задание:**

1. Разработать схемы и алгоритмы, обеспечивающие взаимодействие отдельных сельскохозяйственных товаропроизводителей (личных подсобных хозяйств, фермерских хозяйств и др.) по конкретным направлениям деятельности.

2. На основе анализа имеющегося опыта в области применения Big Data предложить описание возможной цифровой платформы и ее ключевых свойств для аккумуляции сельскохозяйственных товаропроизводителей в целях продвижения тамбовских брендов на национальные и внешние рынки.

## **ЗАДАНИЕ №5. Финансовые технологии банка будущего**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

В современном мире коммерческие банки перестают выполнять исключительно сберегательные и кредитные функции. Внедрение новейших технологий, дистанционных форм обслуживания клиентов и других элементов цифровизации дают возможность банкам развиваться на новом уровне, а клиентам – удобство и скорость обслуживания.

**Проектное задание:**

На основе анализа современных банковских и других услуг, оказываемых российскими и зарубежными банками, разработать банковские продукты, которые могут помочь физическим и юридическим лицам удовлетворить свои потребности в различных сферах (включая обучение, консультирование, агентские функции и др.), включающие:

- описание банковского продукта;
- сегменты рынка, на которые рассчитаны;
- оценку возможных эффектов для клиентов и банков;
- оценку возможных затрат, рисков и затрат на нивелирование выявленных рисков.

## **ЗАДАНИЕ №6. Оценить положение и конкурентную среду «Сбермобайл» на рынке сотовых операторов**

**Разработчик:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»

Первый в мире виртуальный мобильный оператор появился в 1999 году. Британская компания Virgin Mobile заключила договор на использование сетей традиционной телекоммуникационной компании T-Mobile и начала работу под собственным брендом. В этом и заключается бизнес-идея виртуальных операторов. Они базируются на инфраструктуре крупных мобильных компаний, но предлагают клиентам свои тарифы.

С 2017 года пробовать свои силы в нише мобильной связи стали крупные российские банки. Одним из лидеров виртуальной сотовой связи стал оператор Сбермобайл, который принадлежит банку ПАО Сбербанк.

**Проектное задание:**

На основе анализа тарифов на сотовую связь, интернет и пакеты услуг крупнейших сотовых операторов определить место Сбермобайл на рынке. Необходимо предложить меры повышения эффективности тарифной политики,

каналов рекламы и продажи sim-карт анализируемого сотового оператора для повышения его конкурентоспособности.

Описание предложенных мер должно включать:  
описание целевой аудитории, на которую рассчитан сотовый оператор;  
описание клиентской потребности в новых тарифах на сотовую связь;  
конкурентных преимуществ виртуальной сотовой связи Сбермобайл;  
характеристику предлагаемых новых тарифных планов и услуг;  
возможность использования перспективных каналов рекламы и информирования потенциальных клиентов;  
возможность диверсификации точек продаж sim-карт;  
выявление дополнительных затрат и возможных рисков оператора для проведения предложенных мероприятий.

### **ЗАДАНИЕ №7. Программа лояльности покупателя**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Максимизация выручки торговой организации в условиях конкурентного внешнего микроокружения может проводиться путём увеличения продаж за счёт формирования лояльного по отношению к ней поведения покупателя. Инструментом косвенного воздействия на покупателя является снижение цены продажи товара. Однако, по многим группам товаров этот инструмент в общем случае применяется для фокусировки внимания потенциального потребителя на партии товаров с изменяющимися свойствами. Дальнейшим шагом в развитии программ лояльности покупателя стали методы перевода его образа из обезличенного в индивидуализированный. Примером этого являются дисконтные карты, которые фактически ассоциируют каждого покупателя с номером имеющейся у него карты, что не противоречит Федеральному закону №152-ФЗ от 27.07.2006 «О персональных данных».

Развитием идеи адресного воздействия на поведение покупателя является формирование индивидуальной для него скидки, привязанной к его активности в выбираемом продавцом ретроспективном периоде времени. Данная скидка носит «скользящий» характер, то есть она непостоянна во времени. Общей закономерностью для расчёта скидки может служить функция  $y = a * \ln(b * x) + c$ , где  $a$  и  $b$  – параметры расчёта процента скидки на текущую покупку,  $c$  – дополнительная премия (возможная) за приобретение товаров по акциям.

Информация по всем покупкам индивидуализированных покупателей сохраняется в едином файле. В состав записи о покупке входят поля: номер записи, номер карты клиента, дата покупки, наименование товара, признак проведения акции, количество товара, цена.

**Проектное задание:**

Предложить общую стратегию расчёта скидки для покупателя на текущую покупку по ретроспективным данным. Формализовать алгоритм определения параметров  $a$ ,  $b$  и  $c$  функции расчёта скидки. Написать проект программы реализации заданного алгоритма.

### **ЗАДАНИЕ №8. Оптимизация запасов**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Широкое внедрение средств автоматизации в управлении серийным производством делает возможным применение технологии управления «Just in time» (Точно в срок, JIT). Её основная идея требует выполнение производственных операций только в случае возникновения потребности в их результате. В идеале применение JIT позволяет отказаться от формирования запасов товарно-материальных ценностей (ТМЦ), потребляемых производственными операциями, и ликвидировать складские площади. На практике из-за возможных сбоев в процессе транспортировки и производстве речь может идти о минимизации объёма запасов в условиях периодически меняющегося спроса на конечную продукцию предприятия.

Допустим, что суточный расход по основной деятельности предприятия фиксируется в файле. Каждая запись содержит дату, наименование вида ТМЦ, потреблённое количество.

#### **Проектное задание:**

Предложить стратегию формирования запасов ТМЦ с учётом хронологии их потребления и текущим портфелем заказов предприятия при условии максимизации оборачиваемости вложений в их создание. Разработать соответствующее алгоритмическое и программное воплощение предложенной

## **НАПРАВЛЕНИЕ «УМНЫЙ ГОРОД И БЕЗОПАСНОСТЬ»**

### **ЗАДАНИЕ №1. Умное освещение**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

На сегодняшний день вопрос экономии энергоресурсов остаётся наиболее животрепещущим во многих странах мира. Даже там, где десятилетиями не считались с ценами на энергоносители, сейчас ощутили определённый дисбаланс между стоимостью за киловатт-час и размером тарифов. Затраты на освещение улиц, муниципальных объектов и вообще в структуре жилищно-коммунального хозяйства сохраняют тенденцию к росту. В этой связи актуально является «умное освещение» являющееся частью, «умного города».

#### **Проектное задание:**

Необходимо спроектировать отрезок улицы, который был бы оснащен автоматическими устройствами, регулирующими параметры света (мощность светового потока, цветовую гамму и т.д.). Для этого требуется:

обосновать размеры улицы, исходя из средних размеров улиц г. Тамбова;

предусмотреть наличие велосипедных дорожек.

предусмотреть наличие электронных информационных экранов;

В качестве дополнительного материала участником может быть представлен макет, изготовленный из любых материалов.

### **ЗАДАНИЕ №2. Умный транспорт в Умном городе**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Обеспечение быстрого и безопасного движения в современных городах требует применения комплекса мероприятий архитектурно-планировочного и организационного характера. Реализация мероприятий архитектурно-планировочного характера требует, помимо значительных капиталовложений, довольно большого периода времени. В ряде случаев организационные мероприятия выступают в роли единственного средства для решения транспортной проблемы. В том числе речь идет о решении транспортных проблем в исторически сложившихся кварталах старых городов, которые часто являются памятниками архитектуры и не подлежат реконструкции.

На современном этапе при решении проблем транспортных задержек и повышения безопасности дорожного движения особая роль принадлежит разработке и внедрению интеллектуальных транспортных систем. Данные

системы предполагают интеграцию оперативного управления всеми видами транспорта и возможность реакции на события в режиме реального времени. Интеллектуальная транспортная система должна быть в первую очередь ориентирована на пешехода и стремление свести использование частного транспорта к минимуму. Поэтому особое внимание в разрабатываемой транспортной системе должно уделяться общественному транспорту.

**Проектное задание:**

Разработать концепцию интеллектуальной транспортной системы, предполагающей повышение качества перевозки пассажиров городским общественным транспортом по следующим критериям:

- безопасность перевозок;
- доступность (экономическая, территориальная, информационная) общественного транспорта;
- комфортность поездки;
- удобство пользования;
- время нахождения пассажира в пути;
- регулярность работы общественного транспорта.

Выполнение задания предполагает подробное описание разработанных предложений и апробацию в муниципальных транспортных компаниях.

**ЗАДАНИЕ №3. Создание комфортной городской среды для слабовидящих людей**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

В условиях постоянного роста потребления всех видов энергетических ресурсов строительство энергосберегающих «Умных зданий» является актуальной задачей. Традиционные методы энергосбережения, например, за счет использования эффективных ограждающих конструкций, близки к исчерпанию своих возможностей. Одним из способов повышения энергоэффективности зданий является их оборудование интеллектуальными системами, то есть проектировать и строить «Умные дома». Это можно достичь за счет снижения расхода энергии, а также получения и рационального использования энергии внешней среды.

**Проектное задание:**

Разработать концепцию «умного дома», обеспечивающего комфортное проживание людей при минимальном потреблении тепловой и электрической энергии. В ходе задания необходимо:

изучить причины высоких расходов тепловой и электрической энергии в зданиях, а также негативные и положительные параметры внешней среды, влияющие на энергопотребление здания;

разработать принципиальные конструктивные и планировочные решения энергосберегающего здания;

разработать предложения по использованию энергии окружающей среды (солнца, ветра, воды, тепла земли) для энергообеспечения здания;

представить принципиальную схему реализации проекта и схему работы системы энергосберегающего «умного дома»;

учесть в работе экономический, функциональный, эргономический и декоративный аспекты.

В качестве материалов по работе могут быть представлены презентация, схемы и иные графические материалы.

### **ЗАДАНИЕ №6. Интеллектуальный паркинг (smartparking) (технология парковки автомобиля без участия водителя)**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Создание специальных мест для стоянки автомобилей началось практически одновременно с появлением первых автомобилей. Количество автомобилей стремительно растет, особенно в стесненных условиях исторических частей городов. Для решения существующей проблемы ограниченности парковочных мест активно внедряются современные технологии, например, создание системы интеллектуальных парковок (smartparking). Основной задачей таких систем минимизация действий водителя по поиску свободных мест и парковке своего автомобиля.

#### **Проектное задание:**

Необходимо разработать проект интеллектуального многоярусного паркинга для использования в стесненных условиях исторической городской застройки:

предложить и обосновать места размещения парковок в исторической части г. Тамбова;

описать интеллектуальные системы, используемые в работе многоярусного паркинга;

предусмотреть использование системы smartparking людьми с ограниченными возможностями;

предложить архитектурное решение сооружения.

Выполнение задания предполагает описание проектного предложения с обоснованием принимаемых решений, изготовление чертежа/эскиза будущей конструкции, 3D-модели.



В качестве дополнительного материала участником может быть представлен макет, изготовленный из любых материалов.

### **ЗАДАНИЕ №7. Технологии «умный дом» во взаимодействии с органами муниципальной власти (создание комфортной городской среды)**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»

Повышение качества жизни является ключевой задачей в управлении городом. Соответственно, приоритетной задачей муниципальных служащих является формирование системы коммуникаций, которая предназначена для автоматизации взаимодействия органов исполнительной власти и органов местного самоуправления с гражданами по вопросам информирования об объектах городского хозяйства, качества выполнения работ на этих объектах, а также обработки обращений жителей по проблемным темам.

#### **Проектное задание:**

Разработать концепцию использования передовых технологий, которые позволяют жителям города принимать участие в развитии городской среды, направленной на повышение качества жизни, а власть повышает свою открытость и уровень удовлетворенности со стороны населения при помощи удобного и современного Интернет-ресурса с мобильными приложениями.

В ходе задания необходимо:

изучить тематику исследования;

подобрать оптимальную комплектацию подсистем «умного города» для обеспечения эффективных коммуникаций «исполнительная власть – местное самоуправление – население»;

разработать план мероприятий по созданию системы «умный город»;

представить принципиальную схему реализации проекта и схему работы системы «умный город»;

учесть в работе экономический, функциональный, эргономический и декоративный аспекты.

По результатам работы представить проект с апробацией на муниципальном объекте, приложить презентации, схемы и графические материалы.

### **ЗАДАНИЕ №8. Автоматическая комплексная очистка помещений (система управления объектами ЖКХ)**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Пыль не только заставляет выглядеть поверхности бытовых приборов и мебели грязной и неопрятной, но и обостряет симптомы аллергии у многих людей. В домашних условиях регулярная уборка пыли – залог здорового образа жизни. В промышленных условиях уборка строительного мусора выполняется перед сдачей объекта в эксплуатацию. Комплексная очистка помещений становится необходимой рутинной. В таких случаях на помощь человеку приходит техника, например, робот пылесос.

**Проектное задание:** Предложите решение задачи автоматической уборки промышленных объектов и жилых помещений с использованием цифровых технологий. Робот начинает и завершает движение из точки расположения станции зарядки.

### **Проектное задание 1. «Оптимальная траектория в помещении»**

Придумайте и изобразите траекторию движения робота на плоскости в «квадратном» и «прямоугольном» помещениях. При полном охвате площади помещения робот должен проходить наименьшее расстояние.

### **Проектное задание 2. «Оптимальная траектория в ограниченной области помещения»**

Придумайте и изобразите траекторию движения робота на плоскости в заданной области, меньшей области помещения. Робот должен проходить наименьшее расстояние до базы, от точки завершения работы.

### **Проектное задание 3. «Техническое оснащение робота»**

Разработайте структуру технического обеспечения, выберите датчики и исполнительные устройства робота пылесоса способного работать в объеме жилого помещения. Принять в качестве базового шасси – квадрокоптер.

## **ЗАДАНИЕ №9. Защищенность информационных ресурсов предприятий умного города**

**Разработчик задания:** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Важнейшим ресурсом современного общества является информация. Задача защиты информационной структуры предприятий и сервисов города весьма актуальна в настоящее время. Острота и важность защиты информации определяется следующими факторами: повышением важности и общественной значимости информации; увеличением объемов информации, накапливаемой, хранимой и обрабатываемой с помощью средств вычислительной техники; сосредоточением в единых банках данных информации различного назначения и принадлежности; резким увеличением числа пользователей, имеющих непосредственный доступ к информационным ресурсам и массивам данных; многообразием и расширением круга угроз и каналов несанкционированного

доступа к информации; большими затратами на разработку и эксплуатацию систем защиты информации.

**Проектное задание: провести анализ защищенности информационных ресурсов предприятий, учреждений и организаций умного города.**

В ходе выполнения задания необходимо:

проанализировать информационные потоки на предприятиях умного города;

на основе модели контроля доступа к источникам информации определить вероятности несанкционированного доступа к объектам за счет уязвимостей;

рассчитать изменение вероятности от времени при различных интенсивностях несанкционированного доступа к объектам защиты;

провести анализ полученных результатов, предложить решения для повышения защищенности информационной структуры предприятий и сервисов города.

По результатам работы можно представить презентацию, математическую модель, таблицы, графики, собственные решения по организации защиты объектов.

По результатам работы представить проект, приложить презентацию, математическую модель, таблицы, графики, собственные решения по организации защиты объектов (с апробацией на конкретном предприятии).

#### **ЗАДАНИЕ №10. Доставка сотрудников Кампании до места работы**

**Разработчик задания:** ООО «Тамбовский бекон», Мясное бизнес-направление Группы Компаний Русагро

В Компании существует доставка сотрудников с мест, где они проживают до работы. Компания перевозит персонал комфортабельными автобусами. Водители не являются сотрудниками компании, а транспорт является наемным. Маршруты, которые сейчас существуют в компании, предоставит консультант.

На сегодняшний день тяжело отследить перемещение автобуса, а также его наполненность.

**Проектное задание:**

Внедрить программное обеспечение, которое позволит:

обеспечить проезд в автобусах только сотрудников Компании;

обеспечить максимально эффективную логистику. Лучшая ситуация, когда автобус заполнен не менее чем на 90% и весь персонал сидит на креслах, пристегнутые ремнями безопасности.

Приложение 2  
УТВЕРЖДЕН  
приказом управления  
образования и науки области  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

### **Состав организационного комитета**

**Трунов Дмитрий Васильевич**, директор Тамбовского областного государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества», председатель.

**Гончаров Евгений Викторович**, заместитель директора Тамбовского областного государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества», сопредседатель.

#### **Члены оргкомитета:**

**Маштак Елена Николаевна**, консультант отдела дополнительного образования и воспитания управления образования и науки Тамбовской области;

**Егоров Андрей Анатольевич**, начальник управления непрерывного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (по согласованию);

**Митрофанова Любовь Федоровна**, директор Института довузовского образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет» (по согласованию);

**Дюкова Татьяна Сергеевна**, начальник управления общего и среднего профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»;

**Хрусталев Роман Валерьевич**, руководитель Центра дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум-Тамбов» муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №22 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Тамбова;

**Швайбович Елена Александровна**, заведующий отделом ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»;

**Калинина Светлана Николаевна**, методист ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества», координатор Регионального конкурса.

### **Состав экспертного совета**

#### **Направление «Агропромышленные и биотехнологии»:**

**Муратова Светлана Александровна**, доцент кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет», к.б.н. (по согласованию);

**Чмир Роман Александрович**, руководитель Центра развития современных компетенций детей Института дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет», к.с.-х.н. (по согласованию);

**Павлов Анатолий Григорьевич**, доцент кафедры «Агроинженерия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.с.-х.н. (по согласованию);

**Зюзина Ольга Владимировна**, доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию);

**Бородина Наталья Николаевна**, доцент кафедры биологии и биотехнологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина» к.с.-х.н. (по согласованию);

**Сдвижков Николай Павлович**, заместитель руководителя филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Российский сельскохозяйственный центр» по Тамбовской области (по согласованию);

**Стежинская Татьяна Петровна**, директор по инновационным технологиям ООО «Тамбовский бекон» (по согласованию).

#### **Направление «Большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и машинное обучение»:**

**Блюм Марина Анатольевна**, заведующий кафедрой «Коммерция и бизнес-информатика» Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию).

**Радюкова Яна Юрьевна**, доцент кафедры финансов и банковского дела Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», к.э.н. (по согласованию);

**Поляков Дмитрий Вадимович**, доцент кафедры «Информационные системы и защита информации» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию);

**Меньшикова Вера Ивановна**, доцент кафедры «Экономика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.э.н. (по согласованию);

**Третьяков Александр Александрович**, доцент кафедры «Информационные процессы и управление» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию);

**Вязовов Сергей Михайлович**, учитель муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Лицей №14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина» г. Тамбова.

### **Направление «Умный город и безопасность»:**

**Болтнев Юрий Викторович**, педагог дополнительного образования муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №22 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Тамбова, детский технопарк «Кванториум-Тамбов»;

**Лопатин Дмитрий Валерьевич**, доцент кафедры математического моделирования и информационных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», к.ф.-м.н. (по согласованию).

**Лавренченко Анатолий Александрович**, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта» Института архитектуры, строительства и транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию);

**Гавриков Владимир Александрович**, доцент кафедры «Организация перевозок и безопасность дорожного движения» Института архитектуры, строительства и транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию);

**Назаров Виктор Николаевич**, доцент кафедры «Информационные процессы и управление» Института автоматики и информационных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию);

**Авдеева Мария Юрьевна**, старший преподаватель кафедры «Электроэнергетика» Института энергетики, приборостроения и радиоэлектроники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (по согласованию);

**Антонов Александр Иванович**, заведующий кафедрой «Архитектура и строительство зданий» Института архитектуры, строительства и транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», д.т.н. (по согласованию);

**Матвеева Ирина Владимировна**, доцент кафедры «Городское строительство и автомобильные дороги» Института архитектуры, строительства и транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию);

**Дьяков Игорь Алексеевич**, доцент кафедры «Информационные процессы и управление» Института автоматики и информационных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н. (по согласованию).