

ПРИВОЛЖСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

**Центры ДНК.
Наука, образование, кадры**

*Материалы первой всероссийской
информационно-практической конференции*

Нижний Новгород
2022

УДК 371(06)
ББК 74.2я43
Ц382

Составители:

Пискунова М.С. – директор центра «Дом научной коллаборации им. П.К. Анохина», заведующий кафедрой общей химии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, канд. хим. наук, доцент;
Кондрашина О.В. – методист и педагог дополнительного образования центра «Дом научной коллаборации им. П.К. Анохина», доцент кафедры общей химии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, канд. хим. наук;
Кадомцева А.В. – доцент кафедры общей химии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, канд. хим. наук

Центры ДНК. Наука, образование, кадры : материалы
Ц382 I Всероссийской информационно-практической конференции / сост. М. С. Пискунова, О. В. Кондрашина, А. В. Кадомцева. – Нижний Новгород: Издательство Приволжского исследовательского медицинского университета, 2022. - 100 с.

В данном сборнике представлен педагогический опыт, полученный при реализации Национального проекта «Образование» федерального проекта «Успех каждого ребенка» при создании центров дополнительного образования «Дом научной коллаборации».

Руководители центров ДНК, методисты, педагоги и даже учащиеся представляют свой опыт при реализации приоритетных задач, высказывают свои опасения, озвучивают проблемы, и конечно, гордятся своими успехами при реализации образовательных программ проектной деятельности и сетевого взаимодействия, проведении массовых мероприятий.

Материалы даны в авторской редакции и отражают личную позицию авторов.

УДК 371(06)
ББК 74.2я43

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	7
ТРУДНОСТИ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ <i>Анашкина А.А., Сергеева З.З.</i>	7
ПРОЕКТНАЯ РАБОТА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ПРОГРАММЕ «ХИМИЯ ВОКРУГ НАС» <i>Воробьёва Я.А.</i>	11
ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАБОРА И ФОРМИРОВАНИЯ ГРУПП ПО ПРОГРАММАМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ДНК ИМ. И.П. КУЛИБИНА <i>Гладких И.В., Курилина Т.Д.</i>	15
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ <i>Гулёнова М.В., Кадомцева А.В., Пискунова М.С.</i>	18
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ПРОЕКТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЦЕНТРА ДНК ИМ. С.В. ИЛЬЮШИНА <i>Гудкова Л.А.</i>	22
РАБОТА ЦДОД «ДНК ИМ.С.В. КОВАЛЕВСКОЙ» СО ШКОЛЬНИКАМИ ВЕЛИКОГО НОВГОРОДА И ОБЛАСТИ В РАМКАХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ НОВГОРОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА, ГОРОДА И РЕГИОНА <i>Исакина Е.В., Зуева Е. А., Быстрова К.Ю.</i>	26
СООТНОШЕНИЕ ОБУЧАЮЩЕГО И ПРОЕКТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Кондрашина О.В.</i>	32
РАЗРАБОТКА ИГР ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ <i>Ламанова Л.А.</i>	36

ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
<i>Брагин А. В., Святкина М. А.</i>	41
БИОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ДЛЯ ШКОЛЬНИКА: ОТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КЕЙСОВ ДО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	
<i>Черенков И.А., Сергеева К.С., Игнатьева М.М., Рябов Е.И.</i>	47
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ В РАМКАХ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДНК, ДРУГИХ ЦЕНТРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ («УРОКИ»)	52
ПРОЕКТИРУЕМ БУДУЩЕЕ НА УРОКЕ ТЕХНОЛОГИИ	
<i>Кремлев А.С.</i>	52
ИНТЕГРАЦИЯ ПРОГРАММ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ	
<i>Пискунова М.С., Гуленова М.В.</i>	55
РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	65
ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СКЛАДСКУЮ ЛОГИСТИКУ	
<i>Гонов Н.А., Сажин М.А., Бердышев Д.А.</i>	65
АКТУАЛИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ СП ПРИОРИТЕТА 2030	
<i>Курилина Т.Д., Гладких И.В., Меркутова Н.С.</i>	68
СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И ВЕРТИКАЛЬНЫХ ВЕТРОУСТАНОВОК	
<i>Полушина М.А., Рыбин И.П., Варакин Г.В.</i>	73
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КЕЙСОВ ДЛЯ ХАКАТОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА «ЧЕРНЫЙ ЯЩИК»	
<i>Причинин А.Е., Опарин А.И., Вахрушев А.В.</i>	77

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕНИКОВ 9-11 КЛАССОВ ПО КУРСУ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА РОССИИ» И «ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА» <i>Эрдили Н.И., Шалухо А.В.</i>	82
---	----

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ	86
---	----

«ЛАБОРАТОРИЯ ДНК» КАК РЕСУРС РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ <i>Горбунова В.А.</i>	86
--	----

РАЗДЕЛ 5. ЦЕНТРЫ ДНК КАК ПЛОЩАДКИ РАЗВИТИЯ НТИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ (В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО- МЕТОДИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «РОЛЬ ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРИОРИТЕТОВ»)	92
--	----

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФИЛЬНОЙ И ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ НА БАЗЕ УНИВЕРСИТЕТА КАК ФОРМА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ (О РЕАЛИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЗВЕЗДА БУДУЩЕГО») <i>Петрова Т.Э.</i>	92
--	----

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КЕЙСОВ ДЛЯ ХАКАТОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА «ЧЕРНЫЙ ЯЩИК»

Причинин А.Е., Опарин А.И., Вахрушев А.В.

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Ключевой центр дополнительного образования детей ДНК им. В.И. Вернадского, г. Ижевск

Как показал опыт КЦДОД ДНК им. Вернадского, проведение мероприятий с использованием кейсов пользуется большим интересом у обучающихся. Дети с разных объединений в группах решают практикоориентированные кейсы, сформулированные на основе реальных проблем действительности. Интерес к кейс-методу и хакатонам во многом определяется тем, что обучающиеся получают не «готовое» знание, а возможность самим это знание спродуцировать на основе самостоятельного анализа проблемной ситуации, выявлении проблемы и поиска путей ее решения. Однако более широкое использование технологии в образовательном процессе недостаточно отработано и ставит ряд проблем, среди которых разработка и структурирование кейсов и их оценка. При этом важно при проектировании и описании кейса для хакатона учитывать ряд аспектов, которые часто не учитываются, что снижает положительный эффект от его проведения. Описание кейса должно включать как можно более полную структурированную информацию о проблеме.

Одним из таких аспектов является использование моделей системного анализа при составлении кейса для хакатона. В частности, модели системного анализа «Черный ящик» [1].

«Черный ящик» – модель системного анализа, в которой исключаются из рассмотрения внутреннее содержание изучаемого объекта, (поэтому ее изображают в виде непрозрачного – «черного ящика», выделенного из окружающей среды), а рассматриваются исходные ресурсы (входы), результаты и последствия (выходы), внешние связи и взаимодействия, а также действия управляющей системы в случаях, когда результаты и последствия отличаются от требуемых и ожидаемых. Модель «Черный ящик» применяется во всех сферах человеческой деятельности (может рассматриваться любая система реального мира: материальная, энергетическая, информационная, биологическая, техническая, социальная и т.д.).

Понятие «Черный ящик» было предложено У.Р. Эшби. В кибернетике оно позволяет изучать поведение систем, т.е. их реакций на разнообразные внешние воздействия и в то же время абстрагироваться от их внутреннего устройства. То есть, система изучается не как совокупность взаимосвязанных элементов, а как нечто целое, взаимодействующее со средой на своих входах и выходах. Метод «Черного ящика» применим в различных ситуациях. Этот способ используется при недоступности внутренних процессов системы для исследования. Метод «Черного ящика» используется при исследовании систем, все элементы и связи которых в принципе доступны, но либо многочисленны и сложны, что приводит к огромным затратам времени и средств при непосредственном изучении, либо такое изучение недопустимо по каким-либо соображениям. Проектирование кейса для хакатона с помощью метода «Черного ящика» заключается в том, что осуществляется предварительное исследование взаимодействия системы с внешней средой и установление списка входных и выходных воздействий, среди которых выделяются существенные воздействия. Затем осуществляется выбор входов и выходов для исследования с учетом имеющихся средств воздействия на систему и средств наблюдения за ее поведением.

На следующем этапе производится описание известных воздействий на входы системы и описание ее выходов. В процессе описания кейса показываются системы с обратной связью, множество пар состояний входа и выхода, анализ которых позволяет установить между ними причинно-следственную связь.

Таким образом, «Черный ящик» – это система, в которой входные и выходные величины известны, а внутреннее устройство ее и процессы, происходящие в ней, не известны. Можно только изучать систему по ее входам и выходам, но подобное изучение не позволяет получить полное представление о внутреннем устройстве системы, поскольку одним и тем же поведением могут обладать различные системы, что позволяет предоставить определенный простор для творческой мысли в процессе решения кейса в ходе хакатона.

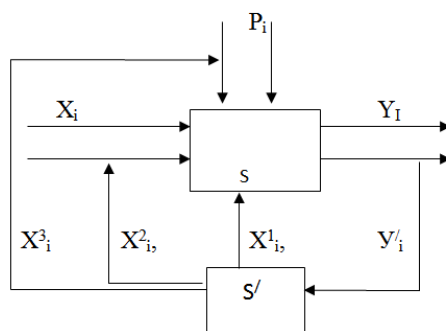


Рис. 1. Схема модели «Черный ящик»

На рисунке 1 обозначено:

S – исследуемый объект системы;

S' – управляющая система;

X_i – входы или ресурсы, т.е. то, что является материалом для получения результатов и последствий, это вещественные, энергетические и информационные ресурсы. В определенных случаях в качестве ресурсов могут быть финансовые средства, человеческие способности и др.;

Y_i – выходы (результаты) и последствия действия объекта – это все то, что вольно или невольно, преднамеренно или непреднамеренно «производит» объект.

P_i – воздействие элементов надсистемы на объект, т.е. то, что делает надсистема с объектом. Для того чтобы определить воздействие надсистемы на объект, надо указать состав этой надсистемы. В надсистему включаются все элементы, окружающие объект и так или иначе влияющие на него.

Y'_i – информация о результатах действия объекта, которую субъект управления (пользователь) получает каким-либо образом – с помощью органов чувств, с помощью технических средств или косвенно через другие объекты и подвергает анализу на предмет соответствия желаемого и получаемого результатов.

X^1_i, X^2_i, X^3_i – воздействия управляющей системы (пользователя) на объект, ресурсы и надсистему соответственно. Воздействия производятся в том случае, если результаты действия объекта и последствия не соответствуют заданным (ожидаемым и допустимым) результатам. Управляющая система получает информацию о результатах и последствиях действия объекта (Y'_i) и выполняет процедуру сравнения, сопоставления этого результата с желаемым, требуемым. Линии $Y'_i - S' - X^1_i, X^2_i, X^3_i, X_i$ могут рассматриваться как обратные связи.

В апреле этого года на базе ДНК им. Вернадского прошел конкурс «Юные инженеры», в котором приняли участие 5 команд, которые должны были в соответствии с требованиями разработать проект многофункциональной велопарковки для Сети парка (спортивно-ландшафтного парка около УдГУ), создать модель и подготовить публичную защиту. Организаторами конкурса выступили три организации дополнительного образования детей: Дом научной коллаборации им. В.И. Вернадского, Академия "Калашников" и Региональный образовательный центр «ТАУ».

При составлении кейса для этого хакатона использовалась модель системного анализа «Черный ящик». Так, описание кейса «Проект безопасной и интерактивной велопарковки по ул. Удмуртская в районе первого корпуса «УдГУ» Ижевск, спортивно-ландшафтный парк «Сети – парк» включало описание самой проблемной ситуации со стороны надсистемы – это описание того, какие цели и задачи ставились перед данной локацией со стороны городских властей, каким образом происходит организация управления этой городской локацией. Также эта территория была показана на карте города с привязкой к объектам городской инфраструктуры – дорогам, зданиям, пешеходным дорожкам, наиболее значимым общественным и административным точкам и т.д.

Описание результатов и неблагоприятных последствий самой проблемы отсутствия эффективной велопарковки производилось через описание положительных эффектов от велопарковки и реальных затруднений, с которыми сталкиваются подростки, а также жители города, которые пришли в спортивно-ландшафтный парк. Так, самым основным положительным качеством велопарковки является здоровьесбережение (велоспорт полезен для растущего организма). Следующий фактор – уменьшение правонарушений, связанных с кражей велосипедов в городе. Третий фактор – это облагораживание городской инфраструктуры, которая станет более современной, приближенной к мировым стандартам. Из-за отсутствия парковок в случае, когда можно было совершить поездку на велосипеде, люди используют автомобильный и общественный транспорт, что в свою очередь создает определённые проблемы. Велосипедисты вынуждены использовать для парковки не предназначенные для этого скамейки, мусорки, входные двери, перила лестниц, столбы, деревья и тому подобные объекты. Это создает массу проблем как для самих велосипедистов, так и для остальных жителей города, мешая

использованию вышеперечисленных объектов по назначению и порождая конфликты между пешеходами и администрацией зданий с одной стороны и велосипедистами - с другой.

Также при составлении кейса были определены входы/ресурсы, которыми могли пользоваться участники хакатона при его решении (материалы, инструменты, оборудование, в том числе и программно-аппаратные средства). При этом, входы были также описаны через общие требования к будущей велопарковке:

1. Создание велосипедных парковок в г. Ижевск, ул. Удмуртская, «Сети-парк».

2. Развитие универсальной инфраструктуры для занятий велоспортом.

3. Создание условий для здорового образа жизни.

4. Внедрение технологий зеленой энергетики.

5. Визуальная эстетика и целостность идеи проекта.

6. Экологичность проекта, не менее 2х принципов.

7. Унифицированность основных элементов проекта для последующего тиражирования в схожих социально-транспортных городских условиях.

Специальные требования (команде предоставляется возможность выбрать минимум три):

– Проект велопарковки на заданной территории с учетом погодных условий.

– Инженерное решение размещения не менее 20 велосипедов и/или самокатов на площадке 10*10 м с условием интеграции в ландшафт и стилевое решение «Сети-парка».

– Возможность дистанционного мониторинга наличия свободных мест.

– Возможность осуществления зарядки электровелосипедов и самокатов.

– Повысить общий уровень культуры (информационной, экологической, технологической и др.) велосипедистов за счет получения дополнительной информации.

– Повысить безопасность дорожного движения вело-транспорта в районе Сети-парка (разметка, дорожные знаки, указатели, информационные стенды).

– Возможность применения (масштабирования) найденного решения велопарковки в других рекреационных зонах г. Ижевска.

– Возможность применения материалов, решений и средств, направленных на повышение антивандальности велопарковки.

– Возможность использования велопарковки в зимнее время (размещение различного инвентаря для зимних спортивных мероприятий).

В качестве X^1_i , X^2_i , X^3_i – участникам хакатона были представлены ряд известных решений многофункциональных велопарковок с анализом их достоинств и недостатков.

В итоге команды команда должна предоставить проект решения с подробным описанием технических, дизайнерских и технологических решений, которые планируется использовать для реализации поставленных задач и их достижения.

Опыт применения модели «Черный ящик» для проектирования кейсов для хакатонов на базе ДНК им. В.И. Вернадского показал, что эта схема эффективна и позволяет более системно представить кейс для обучающихся.

Использование модели системного анализа «Черный ящик» для проектирования и составления кейсов для хакатонов позволяет:

1. более системно представить проблемную ситуацию, требующую решения;
2. выделить, структурировать и отобрать ту информацию, которая действительно относится к проблеме;
3. показать каким образом осуществляется управление и какие механизмы управления не эффективны;
4. структурировать недостатки и проблемы предлагаемой к решению ситуации.

Список литературы

1. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ: Учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 367 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕНИКОВ 9-11 КЛАССОВ ПО КУРСУ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА РОССИИ» И «ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

Эрдилли Н.И., Шалухо А.В.

Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород

При реализации дополнительных общеобразовательных