Описание функциональных характеристик Информационной системы "InUnio Flow: система анализа и аннотирования омиксных (геномных, транскриптомных) данных"

## Оглавление

1. Функциональные характеристики	3
1.1. Краткое описание системы	3
1.2. Краткое описание текущего функционала и существующих ограничений	4
1.3. Ключевые функции	4
2. Информация, необходимая для установки и эксплуатации системы	5
2.1. Требования к рабочему месту пользователя	5
2.2. Требования к серверной инфраструктуре	5
3. Описание функционала	6
3.1. Общее расположение элементов	6
3.2. Экран "Список пациентов"	6
3.3. Экран "Информация о пациента"	7
3.3.1. Вкладка "Инфо"	7
3.3.2. Вкладка "образцы"	8
3.4. Экран "Профиль образца"	9
3.4.1. Вкладка "Инфо"	9
3.4.2. Вкладка "Файлы"	10
3.4.3. Вкладка "Workflow"	10
3.5. Экран "Исследования"	11
3.5.1. Вкладка "Список исследований	11
3.5.2.Вкладка "Доступные виды исследований"	12
3.6. Экран "Информация об исследовании"	12
4. Основные операции пользователя	12
4.1. Вход на сайт и авторизация	12
4.2. Добавление нового пациента	13
4.3. Добавление образцов	14
4.4. Проведение исследования	16
4.5. Работа с результатами исследования:	17
4.6. Работа с ВАМ-Фалами	18

## 1. Функциональные характеристики

#### 1.1. Краткое описание системы

InUnio Flow - система анализа и аннотирования омиксных (геномных, транскриптомных) данных, представляет собой облачную среду исполнения биоинформатических пайплайнов, написанных с помощью технологии nextflow с графическим веб-интерфейсом пользователя.

На текущий момент в системе предустановлен только один биоинформатический протокол, исходный код которого находится в открытом доступе: <u>https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping</u>

Данный протокол представляет собой биоинформатический рабочий процесс, предназначенный для первичного анализа данных экзомного секвенирования от сырых данных (fastq) до файлов с выровненными на референсный геном прочтениями (BAM). Обработка ВАМ файла происходит в соответствии лучшими практиками GATK.

#### Основные этапы рабочего процесса:

\* Контроль качества исходных данных и фильтрация технических последовательностей генома.

- \* Выравнивание геномных карт на референс
- \* Оценка глубины и полноты секвенирования

\* Оценка эффективности целевого обогащения ДНК-библиотеки экзомными последовательностями

# 1.2. Краткое описание текущего функционала и существующих ограничений

#### В настоящее время доступны следующие функции:

- Возможность добавлять и редактировать данные пациента
- Внутри карточки пациента можно добавлять информацию соответствующих пациенту образцов, указывать необходимую мета-информацию
- Для каждого образца возможно осуществлять загрузку файлов с данными высокопроизводительного секвенирования в формате \*fastq (\*fq.gz, \*fastq.gz)
- Во вкладке исследования (на данном этапе разработки) можно выбрать необходимый тип исследования, указать образец/файлы к которым данное исследование будет применено и запустить анализ на облачном сервере
- После завершения вычислений, в карточке исследования доступны ссылки для скачивания полученных файлов и отчетов о проведении исследования, возможность открывать отчеты непосредственно в браузере
- Для файлов формата \*bam (в доступной версии являются конечным результатом исследования) доступна возможность открывать их в веб версии геномного браузера IGV, не покидая интерфейса системы.

#### Существующие ограничения на данной стадии разработки:

- Возможен запуск анализа только для данных экзомного секвенирования человека
- Для выравнивания используется hg38 версия референсного генома
- Для оценки эффективности целевого обогащения используется bed-файл от панели Agilent SureSelectV7 (анализ данных экзомов, полученных с помощью других реагентов возможен, однако при вычислении эффективности целевого обогащения (fold enrichment) будет использованы геномные координаты указанной выше панели.
- В настоящее время для демо-версии используется сервер с ограниченным вычислительным ресурсом, поэтому анализ полных данных может занять продолжительное время (8 и более часов, в зависимости от размера загруженных файлов)

### 1.3. Ключевые функции

- 1. Авторизация пользователей по пред созданной учетной записи.
- 2. Возможность добавлять и редактировать данные пациента/ов.
- 3. Добавлять образцы с мета-информацией в существующие карточки пациентов.
- 4. Осуществлять загрузку файлов с данными высокопроизводительного секвенирования в формате \*fastq (\*fq.gz, \*fastq.gz)

- 5. Проводить исследования (на текущий момент доступен только один один биоинформатический протокол.
- 6. Во вкладке исследования (на данном этапе разработки) можно выбрать необходимый тип исследования, указать образец/файлы к которым данное исследование будет применено и запустить анализ на облачном сервере
- После завершения вычислений, в карточке исследования доступны ссылки для скачивания полученных файлов и отчетов о проведении исследования, возможность открывать отчеты непосредственно в браузере
- Для файлов формата \*bam (в доступной версии являются конечным результатом исследования) доступна возможность открывать их в веб версии геномного браузера IGV, не покидая интерфейса системы.

# 2. Информация, необходимая для установки и эксплуатации системы

#### 2.1. Требования к рабочему месту пользователя

Рабочее место должно отвечать следующим требованиям:

- 1. Операционная система
  - a. Linux
  - b. Windows
  - c. MacOS
- 2. Веб-браузер
  - a. Chrome/Firefox/Safari актуальной версии

### 2.2. Требования к серверной инфраструктуре

Для запуска серверной части системы необходимо подготовить сервер со следующими характеристиками:

- 1. CPU-4
- 2. Memory-8 GB
- 3. HDD-200 GB

# 3. Описание функционала

# 3.1. Общее расположение элементов

Пример компоновки элементов:

1 InUnio:Flow	2 <sup>.</sup>	Список пациентов						💿 Добав	зить пациента
Ед Список пациентов									
Д. Исследования		уин	Возраст	Пол	Диагноз	Статус	В архиве?	Образцы	
		13	20	Мужской	DevOPS		false	2	:
		1231242123	12	Женский	Не определен (edited)	Проводится исследование (edited)	true	4	÷
		346885266262	23	Мужской	Не определен	Проводится исследование	false	2	:
		<u>658625645137</u>	32	Женский	Не определен	Проводится исследование	false	2	÷
		146251436225	41	Мужской	Не определен	Проводится исследование	false	0	:
		<u>1234511111</u>	23	Мужской	sdsdsd		false	1	:
		<u>11223344556677</u>	18	Мужской	-	test	false	4	:
		test aug patient1	18	Мужской	cancer		false	0	:
		text aug 1	18	Мужской			false	0	:
		<u>130887</u>	18	Мужской			false	0	:

На экране можно выделить следующие элементы:

- 1. Название Информационной системы
- 2. Динамический элемент, зависит от страницы на которой находится пользователь.
- 3. Левое контекстное меню для быстрого перехода.
- 4. Кнопка для выхода из учетной записи.
- 5. Кнопка для вызова справки
- 6. Кнопка для минимизации левого меню.

# 3.2. Экран "Список пациентов"

Пример экрана:

Список пацие 2	нтов					<ol> <li>Добавить пациент</li> </ol>
уин	Возраст	Пол	Диагноз	Статус	В архиве?	Образцы
<u>13</u>	20	Мужской	DevOPS		false	3 2 :
<u>1231242123</u>	12	Женский	Не определен (edited)	Проводится исследование (edited)	true	🖉 Редактирование
<u>346885266262</u>	23	Мужской	Не определен	Проводится исследование	false	🛍 Удаление
<u>658625645137</u>	32	Женский	Не определен	Проводится исследование	false	2
<u>146251436225</u>	41	Мужской	Не определен	Проводится исследование	false	0
<u>1234511111</u>	23	Мужской	sdsdsd		false	1 :
<u>11223344556677</u>	18	Мужской		test	false	4 :
test aug patient1	18	Мужской	cancer		false	0
<u>test aug 1</u>	18	Мужской			false	0
<u>130887</u>	18	Мужской			false	0 :

Экран содержит следующие элементы:

- 1. Добавление пациента. Для добавление нового пациента необходимо указать следующую информацию:
  - а. УИН Уникальный идентификационный номер
  - b. Возраст количество полных лет
  - с. Пол
  - d. Диагноз в свободной форме
  - е. Комментарий внутренний комментарий
  - f. Статус в свободной форме
  - g. В архиве Наличие записи в Архиве.
- 2. Таблица с данными существующих пациентов. Содержит информацию, указанную при добавлении пациента + количество загруженных образцов.
- 3. Модальное окно для редактирования/Удаления пользователей. Активируется при нажатии на кнопку, вызывающую контекстное меню "…".

# 3.3. Экран "Информация о пациента"

Экран содержит две вкладки "Инфо" - Содержащую в себе общую информацию о пациента и "Образцы" - Содержащую в себе информацию о загруженных образцах и возможность загрузить новые образцы.

#### 3.3.1. Вкладка "Инфо"

Пример экрана:

Информация о пациенте
1 <u>Инфо</u> Образцы 2
Информация о пациенте
уин 13
Ποπ Μγκεκοй
Bospace 20
Диатноз DevOPS
Комментарии Тестовый пациент
3

Экран содержит следующие элементы:

- 1. Кнопка возвращения на предыдущий экран.
- 2. Блок для переключения вкладок
- 3. Данные о пациенте.

## 3.3.2. Вкладка "образцы"

#### Пример экрана:

ормация о г	пациенте		
. <u>1</u> Фо Образцы 2			
Образцы пациен	та		4 ⊙ Добавить образ
D	Тип	Статус	Файлы
ug test		New	https://nf-dev.storage.yandexcloud.net/ZD41013C-GED-E080CHE-MG-300002755-1-59-F.fq.gz https://nf-dev.storage.yandexcloud.net/ZD41013C-GED-E080CHE-MG-300002755-1-59-R.fq.gz
f-germline-mapping1		New	https://mf-dev.storage.yandexcloud.net/2D21013C-GED-E080QHE-MG-300002755 https://mf-dev.storage.yandexcloud.net/2D21013C-GED-E080QHE-MG-300002755 https://mf-dev.storage.yandexcloud.net/2D21013C-GED -0800QHE-MG-300002755 https://mf-dev.storage.yandexcloud.net/2D21013G-GED -0800QHE-MG-300002755 https://mf-dev.storage.yandexcloud.net/2D21013G-GED -0800QHE-MG-300002755-359-Flg.gz 5

Экран содержит следующие элементы:

- 1. Кнопка возвращения на предыдущий экран.
- 2. Блок для переключения вкладок
- 3. Данные образца. Содержит следующие поля
  - а. ID номер образца
  - b. Тип образца
  - с. Статус образца
  - d. Файлы ссылка на загруженные файлы.
  - е. Контекстное меню
- 4. Кнопка добавления нового образца. При добавлении необходимо указать следующую информацию:

- а. ID образца номер образца
- b. Тип образца
- с. Тип считывания
- d. Устройство для забора
- е. Тип биоматериала
- f. Дата получения
- g. Секвенатор
- h. Комментарии
- 5. Контекстное меню, с помощью которого можно отредактировать информацию образца.

# 3.4. Экран "Профиль образца"

Экран содержит три вкладки:

- "Инфо" Содержащую в себе общую информацию об образце
- "Файлы" Содержащую в себе загруженные файлы образца + возможность загрузить новые
- "Workflow" содержит в себе список созданных исследований по образцам + возможность создать новое исследование.

## 3.4.1. Вкладка "Инфо"

#### Пример экрана:

Профиль образца

Инфо Файлы Workflow 2	
<sup>3</sup> Информация об образце	
ID образца	
aug_test	
Тип образца	
Тип считывания	
Устройство для забора	
Тип биоматериала	
Дата получения	
Секвенатор	
Комментарии	
Статуе	
New	

Экран содержит следующие элементы:

1. Кнопка возвращения на предыдущий экран.

- 2. Блок для переключения вкладок
- 3. Информацию об образце.

#### 3.4.2. Вкладка "Файлы"

#### Пример экрана:

1           Инфо         Файлы         Workflow         2	
Файлы образца	Э Обавить файловую пару
fastq_1  important for the storage grandex cloud.net/ZD41013C-GED-E080QHE-MG-300002755-1-59-F.fq.gz	fastq_2 https://nf-dev.storage.yandex.cloud.net/ZD41013C-GED-E080QHE-MG-300002755-1-59-R.fq.gz

Экран содержит следующие элементы:

- 1. Кнопка возвращения на предыдущий экран.
- 2. Блок для переключения вкладок
- 3. Кнопка загрузки новой файловой пары. При загрузке новых файлов, ID образца должен совпадать с загружаемыми файлами, соответствующими этому образцу.
- 4. Состав уже загруженных файлов.

### 3.4.3. Вкладка "Workflow"

#### Пример экрана:

Инфо	1 Файлы Workflow 2			
Сп	исок исследований			3 Обавить исследование
4 Nº	Название	Образцы	Статус	Параметры запуска
77	<u>aug test-5</u>	aug_test	Failed	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev-profile yandesconfig http://devinunio.ru/configs/77.config -c /etc/nextflow/nextflowconfaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$\$ECRET_KEY
76	aug test 1	aug_test	Failed	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev-profile yandexconfig http://devinunio.ru/configu/76.config -c /etc/nextflow/nextflowconfaccessKey SACCESS_KEYsecretKey SSECRET_KEY

Экран содержит следующие элементы:

- 1. Кнопка возвращения на предыдущий экран.
- 2. Блок для переключения вкладок
- Кнопка для добавления нового исследования. При добавлении нового исследования нужно указать Тип исследования. На текущий момент доступен только Germline mapping и название исследования.
- 4. Состав уже созданных исследований, по конкретному пациенту, содержащую следующую информацию
  - а. Номер исследования порядковый номер исследования
  - b. Название исследования
  - с. Образцы название образцов
  - d. Статус Статус исследования
  - е. Параметры запуска.

# 3.5. Экран "Исследования"

Экран содержит две вкладки:

- "Список исследований" список всех исследований созданных в системе.
- "Доступные виды исследований" Содержащую в себе загруженные файлы образца + возможность загрузить новые

## 3.5.1. Вкладка "Список исследований

Пример экрана:

Список и	сследований Доступные виды исслед	ований 1			
3				2	Э Добавить исследование
Nº	Название	Образцы	Статус	Параметры запуска	
83	ZD-210122-demo-test	ZD210122	Succeeded	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/83.config -c
82	ZD210122-GED-E080AS6 full test	ZD210122	Succeeded	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/82.config -c
81	test aug 10-05-22	ZD21013C	Succeeded	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcor /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/81.config -c
80	testName-10	ZD210122	Succeeded	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/80.config -c
79	test aug 7	ZD21013C	Succeeded	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/79.config -c
78	test aug 6	test_aug_2	Failed	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/78.config -c
77	aug_test-5	aug_test	Failed	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/77.config -c
76	aug_test_1	aug_test	Failed	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/76.config -c
75	aug test 3	nf-germline-mapping1	Failed	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon /etc/nextflow/nextflow.confaccessKey \$ACCESS_KEYsecretKey \$SECRET_KEY	fig http://dev.inunio.ru/configs/75.config -c
74	test aug-2	Ex123Test	Failed	nextflow run https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping -r dev -profile yandexcon	fig http://dev.inunio.ru/configs/74.config -c

Экран содержит следующие элементы:

- 1. Блок для переключения вкладок
- Кнопка для добавления нового исследования. При добавлении нового исследования нужно указать Тип исследования. На текущий момент доступен только Germline mapping и название исследования.
- 3. Состав уже созданных исследований, по конкретному пациенту, содержащую следующую информацию
  - а. Номер исследования порядковый номер исследования
  - b. Название исследования
  - с. Образцы название образцов
  - d. Статус Статус исследования
  - е. Параметры запуска.

## 3.5.2.Вкладка "Доступные виды исследований"

Вкладка содержит доступные виды исследований. На текущий момент доступен только один биоинформатический протокол.

# 3.6. Экран "Информация об исследовании"

Содержит в себе результаты исследования (исполнения протокола) и содержит в себе общую информацию, результаты выполнения протокола и логи.



# 4. Основные операции пользователя

# 4.1. Вход на сайт и авторизация

Для входа на сайт запустите браузер и наберите в адресной строке URL- адрес сайта <u>https://dev.inunio.ru</u>

На экране появится приглашение для входа и авторизации.

Вход
Логин *
Пароль *
Войти

В открывшемся окне необходимо ввести данные учетной записи.

## 4.2. Добавление нового пациента

Шаг 1. Для добавления нового пациента необходимо перейти во вкладку «Список пациентов» и нажать на кнопку «Добавить пациента».

6 -> 07 A Home	nume   decisaria Proce - Patrici -	analiseen a joshut 😆 huges	🛢 Tulute 🐁 Pepergaak boge	R (	and an		•	
- 🛞				TechopecePlatform				8
<b>D</b>	Списои	спациентов	1					
L roman	· Arte	area nagenera 🗲						
		2001	Brapsci (	That	<b>Janua</b>	Darys 0	aprovent?	Olphaan
	(Ħ)	0		Report	00075		-	1
		0.040		Record	We experience indicate	Sprangeron in	-	•
	( <b>H</b> )	348853634		Restord	He origination	Sprengeron B	-	1
	=	080404007		Record	The coloradorem	Sprengeron II	ner .	•
		1421-0425		Record	The colongations	Sprangerson B		•
	(H)	10401111		Restort	and a		far .	
	=	10204087		Wymanel		** *	-	•
41 O K	(11)	test any partner?		Record			dan .	



- УИН (Уникальный идентификационный номер) обязательно
- Возраст обязательно
- Пол опционально
- · Диагноз опционально
- Комментарий опционально
- Статус опционально
- Указать что карточка пациента находится в Архиве.

		74	ch5pecsPlatform		
Ĭ		FORM SERVICE	×		
	список пациен	2014 T			
	· Inferior comments	26-27-02-23			
	_	Prest"			
	29294	(H		Carlys: Buppener?	Ofigenae
		Pas -		Natura 1	
		Noncos	-		
	1013410	Aparete	at the pathod	Passageton true	4
	Test Internet			Descent lite	
	=	Economic Space		1989	
				Paragette false	
	THE THE PARTY	Owne .		Parangerory Salar	*
		C turned			

Шаг 3. Добавленная запись появится в общем списке. Данные можно скорректировать или удалить с помощью вызова контекстного меню и нажать «Редактировать» или «Удалить»

<ul> <li>P. O. (Altomated)</li> <li>A rest Distance Rest</li> </ul>	des insteads of	itars	· malata	Commune Local	O increasion in the	10 11		* 1 8 8	• • •	* 0 0
æ					TechSpecsPlat	form				R
U.S.	-	1001		inguar 1	Fine		Aneron	Owys	R append	Olympe
	=	10087	,		Nyamat				Table 1	•
A the second	=		,		Recard				Tatas	•
	1	-			Mynomi				Table	•
	1	1246	,						Talas	•
	$\equiv$	Uner	,	,					fator	•
	=	er mellenti			Nyumat			-	Table	•
	=	100,000,000			Recard		ternant cancer		Table I	•
		2012/01/02/08/04			Recent		Par annound announ		Table	۰
		24-21-41-22	3		Recard				Talar	•

Шаг 4. Для перехода в карточку пациента можно нажать на его идентификационный номер. Карточка пациента содержит все информацию о пациент и загруженные образцы.

# 4.3. Добавление образцов

Шаг 1. Для добавление образов необходимо перейти в карточку пациент и выбрать вкладку «Образцы» На данной вкладке доступно добавление образцов с последующей загрузкой fastq-файлов. Далее необходимо нажать «Добавить образец».

4 - C Alternation	ano 1 de la
6 taupe () Mathema ()	Hone-Added 🗸 🧕 Defet 🤚 Agent 🗰 Techter 🖕 TepenzaerSingte 💍 Denemans (Techt, 🌑 RagetSepenzaer, 🦉 HTML desenentiti, 🔶 Codifies Onto C. 🔹 📔 Baylet antager
8	TechSpeciPlatform A
B	Информация о пациенте
A Vicense	÷
	Ndo Olympa
	Ofpausa Raqueura © Arissen ofpaus
	0 be Carpt Helew
	∆ her,annus
fl (0) <	

Шаг 2. По образцу который требуется добавить необходимо заполнить следующие данные:

- Номер образца обязательно
- · Тип образца опционально
- Тип считывания опционально
- · Устройство для забора опционально
- Тип биоматерала опционально
- · Дата получения опционально
- Секвенатор -опционально
- Комментарий опционально.

Это важно: При добавлении нового образца, ID должен совпадать с загружаемыми файлами, соответствующими этому образцу.

C touge Q Hollow B	tore fallet 🕲 tofut 🧶 han	🗰 Yan Marina 🦍 Tearring and Single 👌 Orienteinic, The K.	🕏 hanchannan. 👔 Hit Assentit	<ul> <li>Contractions C.</li> <li>Expressions</li> <li>R</li> </ul>
<b>R</b> (1997)	Информация о па	E elpena "		
A Romanness	Fer Olympia	Ter ofpena		
	Образцы паціонта	Stypelices. Are safepa		O Добавать образня,
	0 22 20112	Ter Seinerpean	Raber	
		Jans rozywane		
		Remoterraque		

Шаг 4. Для загрузки файлов необходимо перейти в карточку образца и открыть вкладку «файлы»



Шаг 5. Необходимо загрузить файлы с помощью кнопки «Добавить файловую пару».

$\bigcirc$	TechSpecsPlatform	я
	Профиль образца	
	Print Marker Marker	
	Televisional 2001002         X           Fundational Phone (information and information and informan	() "Johann, paincaye napy
	Crawn.	

Это важно: пожалуйста проверьте, что название файлов соответствует названию образца.

Правила наименования файлов в данном случае определяются разработанным протоколам анализа, подробнее о правилах названия можно прочитать по ссылке: <u>https://github.com/zenomeplatform/nf-germline-mapping</u> (см. Naming convention)

Шаг 6. После загрузки fastq файлов, они хранятся в облаке и могут быть скачаны по соответствующей ссылке:

4 → C ▲ He jumps 6 daugte O tenthers ■	ene   devieweison/wers/13/amples/52 Nove-Added@ Softwar 🚯 Baesa 🙂 Softwar 🥾 Seperative Socje 🗿 Soren	Ref (c) (R) 😫 🖬 🗲 🗟 单 🛓 🖬 📾	S 🕈 🖽 🖈 🖬 🚱 i
$\bigcirc$		chSpeci/Piatform	8
-	Профиль образца		
Сд Сниси национтов	Fee States Worldow		
	Фийлы образна	0	"Johanna daikoasko napy
	Being, 1         Mater. Vel. det in strange passbracked and 200 (1012) - GED-60000QEE - MG-3           100	faniq, 3 2000/1953 - Jarpaning den atmage ynadere lend aer 2003/0325 GED-2000QU 59-8.5g gr	W-000-000001755-5-
-∏			

# 4.4. Проведение исследования

Шаг 1. После того, как пациент и соответствующие ему образцы/данные созданы и загружены в облачную платформу, можно выбрать доступный тип исследований и запустить анализ с помощью кнопки «Добавить исследование»:

	ann   decharactarionschiltenpiech2 Hane-Hatted-, 🗿 (sehit 🚯 Haec 🔳 tocker 🛔	हिं से थे 😫 🖉	C III • • • ± III III • III
Ð		Techopecs/Platform	A
CR Course responses	Профиль образца		
	Список исследований		О Добивать коследование
	19 <sup>4</sup> Factories	di ter ganar	Physics any cos
ঀ ৩ ≮			
	angengener   den Barelen og Loney (* 17 Loneyken 17 18 - Berner - Kalema - State Barelen - State - Sta	Bi (d) de 😫 🖬 d biorespenision () (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d) (d)	S D O O O O O O O O O O O O O O O O O O
	аларата " distanti qui no "Disrepholi • Topoquinto officare/oli профилто officare/oli текси инстра- профилто officare/oli текси инстра- текси инстра- профилто образица текси инстра- текси инстра- профилто образица текси инстра- текси инстра- профилто образица текси инстра- текси инстра-	16 (2 € 10) 16 Transport longe  Conserver, 17 (2 € Transport Transport ) 16 Transport Transport (2 € Transport ) 16 Transport (2 € Transport ) 17 Transport (2 € Transport ) 18 Tran	Control total     Control

Шаг 2. В процессе проведения исследования можно отслеживать статус исследования, а также изучать информацию о ранее проведенных исследованиях во вкладке «Исследования»

0 0 0 (A.11 million	eni   destrations/meech			N 17 10 18 10 15 10	• • ± = = • • = = = •
Compte Contractor II	Hone Patrice. 0 teller	😧 Anaeci 🗰 You'lube 🦍 Depender	n Songit 🧔 Dimensions, The R. 🧔	Angen: Thornagen. 🧃 4774, document	un. 🔮 Cuarter Cene C. + 📒 dayre ann
			Hospeonadi	p.75	<u>ہ</u>
PR (more reasons)	Исследовани	-			
A	Concer recongenerated	Antymus and entransed			Δ.
1	Спрож всса				. Добавать исследование
-		Fasterer	Olphar	Currys	Парачетры запуска
		25-(10)(2-date-ball	Rear II	Pending	section on https://phut.com/commission/or/ periferentiagong.clm.pr/dis.pr/dis.com/g Migrometerentiacom/gc/th.com/g <
	· "	2011/121-021-020406.5x8.5x8	300 mm 20	Secondar	sachos sa repulyter on onosanapation of perfect example (the profile pater - collig tep mean available (the perfect of the p
		het.org, 10:05.22	300 m K	Second	sectors survives /gibul.com/encomplation/of- pendice mapping - dev pendic parks - comig Mignifics invariant/publicarily +
		Inditane 10	35148-33	Incoded	excitive cut https://pited.com/censregiption/st- pentice-mapping - dev_politik_pendexcomig http://av.momi.sci.org/piteda.org -
		bit,eq.7	appearance.	Successful	sectors out https://pthub.com/anonepiption/ut- penties-mapping-dev-profile-profile-costig http://anoneoinuccostigs/thcostig-d
-∏ ⊚ <	E *	Tert, ang 3	100,000 l	Talket	sachos surintys,/gitub.com/anumatactum.nl- gentine-maging - dev. prifile pridesconfig tegy/devenies.nuccenteg/lik.config -t

# 4.5. Работа с результатами исследования:

Шаг 1: После успешного завершения исследования, перейдите в карточку исследования, где можно посмотреть файлы и отчеты, содержащие в себе результаты исследования:



# 4.6. Работа с ВАМ-Фалами

Шаг 1: Для работы с ВАМ-файлов в IGV-геномном браузере непосредственно из интерфейса системы кликните на нужный ВАМ-файл.



Шаг 2. Укажите необходимый регион для просмотра

6 0 C Altrage	nn ( Andrewinstransformer All ) E (2 A ) E C + + + + + + + + + + + + + + + + + +	• •
8	Techtpeo/Puttures	R
Eff Cancer requesters	2009         recyclus space (IV         X           2009         Remote         X	
<u>ना ७ &lt;</u>	2225011 anish ankin jeun jeun jeun jeun jeun jeun jeun jeu	

Можем проверить наличие интересующего геномного варианта (в данном примере инсерция в гене BRCA1)

(4)			TechSpeciPlat	iorme		
hereft						
V rais and	v (114)/1440/00 \$	L = 10		(invite)(		-
		4 4 4 4 4 4 4			 	
10000						E i
-						-
		د				
			·			
(Table) (Server)					 	-