

конф., Ростов-на-Дону, 28 февр. 2019 г. / Дон. гос. техн. ун-т [и др.] ; отв. ред.: И. В. Абакумова, А. К. Белоусова, Ю. А. Мочалова. – Ростов-н/Д, 2019. – С. 218–222.

2. Шатохина, Л. В. Диагностика особенностей интеллектуальной сферы личности / Л. В. Шатохина, М. В. Лебедев, М. М. Калашникова // Приклад. юрид. психология. – 2020. – № 2. – С. 51–57.

3. Гребенюк, О. С. Основы педагогики индивидуальности: учеб. пособие / О. С. Гребенюк, Т. Б. Гребенюк. – Калининград : Калинингр. гос. ун-т, 2000. – 572 с.

4. Яновская, Н. Б. Саморазвитие интеллектуальной сферы студента как цель обучения / Н. Б. Яновская // Alma mater. Вестн. высш. шк. – 2015. – № 7. – С. 39–45.

5. Попова, Ю. Н. Современные пути развития творческих способностей у учащихся колледжа / Ю. Н. Попова, Ж. В. Богатырева, А. В. Опошнянский // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 3. – С. 99–101.

УДК 575.113

Проект «Геном человека»: начало больших исследований

Трофимов Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: докт. техн. наук, доцент Азаров С. М.

Аннотация:

В статье представлена история проекта «Геном человека» его цели, история, достижения и влияние на различные сферы науки и человеческой деятельности.

Проект «Геном человека» (ГЧ) представляет собой исследование, направленное на расшифровку химического состава всех генов человека (50–100 тысяч по изначальным предположениям, но в ходе проведения исследования это число сократилось до 20–25 тысяч), составление карты последовательностей всех генов и разработку ин-

струментов для анализа всего генетического материала человека. Создание этого проекта связано с тем, что почти все заболевания человека, кроме тех, который связаны с физическими травмами, связаны с мутациями ДНК.

Первым создать этот проект предложил Ренато Дульбекко в статье 1984 года, там он утверждал, что знания последовательность генов поможет в борьбе с раком. А в мае 1985 года была проведена встреча посвященная ГЧ, на которой присутствовали Роберт Синшмайер, ректор Калифорнийского университета, и приглашенные 12 экспертов. На этой встрече обсуждались достоинства и недостатки этого проекта, стоит ли его запускать и, что будет стоять за этим. В результате этой встречи было решено, что технически проект и возможен, но он займет очень много времени, но были споры стоит ли его начинать: 6 проголосовали за, 6 против. Споры о том стоит ли начинать проект длились еще 2 года, но ключевым событием стало, когда Министерство энергетике США начала настаивать о проведение HGP, аргументируя тем, что этот проект поможет понять влияние радиации на отдельные гены и целого человека в целом, в результате атомных взрывов и других аспектов передачи энергии.

Проект был одобрен 1988, а работы по нему согласно графику начались в 1990, но из-за развитие технических возможностей график работы по проекту постоянно укрощали. А вот так изначально руководитель проекта Ф. Колинз сформулировал перспективы исследования и, что из них следует, включая технические и социальные проблемы, следующим образом:

2010 год. Генетическое тестирование, профилактические меры, снижающие риск заболеваний, и генная терапия до 25 наследственных заболеваний. Выполнение медико-генетических исследований переходит в руки среднего медперсонала. Широко доступно преимплантационная диагностика. В США приняты законы для предотвращения генетической дискриминации и соблюдения конфиденциальности. Практические приложения геномики пока доступны не всем, прежде всего в достаточно развитых странах.

2020 год. На рынке появляются лекарства от гипертонии, диабета и других заболеваний, разработанных на основе геномной информации. Создана терапия рака, прицельно направленная на свойства раковых клеток. Фармакогеномика становится общепринятым подходом для создания многих лекарств. Изменение

способа диагностики психических заболеваний, появление новых способов их лечения, изменение общества к таким заболеваниям. Демонстрация безопасности генотерапии на уровне зародышевых клеток при помощи технологии гомологичной рекомбинации.

2030 год. Определение последовательности нуклеотидов всего генома отдельного индивида станет обычным делом, стоимость которой составит 1000 долларов. Каталогизированы гены участвующие в процессе старения. Проводятся клинические испытания по увеличению максимальной продолжительности жизни человека. Наряду с лабораторными экспериментами на человеческих клетках используется компьютерное моделирование. Активизируются массовые движения противников передовых технологий в США и других странах.

2040 год. Все общепринятые меры здравоохранения приняты на геномике. Определяется предрасположенность к большинству заболеваний (до рождения). Доступна эффективная профилактическая медицина с учетом особенностей индивида. Болезни диагностируются на ранних стадиях путем молекулярного мониторинга. Замена лекарств продуктами генов, вырабатываемыми организмом в ответ на терапию. Средняя продолжительность жизни достигнет 90 лет благодаря социально-экономическим мерам. Проходят серьезные дебаты о возможности человека контролировать собственную эволюцию.

Уже к 2004 году была опубликована полная последовательность генов человека. Не смотря на то, что проект признали законченными до сих пор идут исследования для расшифровки отдельных пар нуклеотидов и не были исследованы некоторые регионы хромосом: центральные регионы (центромеры), которые содержат большое количество повторяющихся ДНК; концы хромосом (теломеры), также состоящие из повторяющихся последовательностей. Кроме перечисленных существует еще несколько разбросанных регионов, которые не были исследованы.

Не смотря на достаточно короткий срок жизни проекта, благодаря нему были составлены генетические карты человека, они представляют собой тысячи коротких отрезков ДНК – более или менее равномерно расположенных вдоль хромосом, физическую карту генома человека и начата составление полной карты генома человека. Эта карта представляет собой последовательность всех 3

миллиардов нуклеотидов, составляющих геном человека, но на данный момент только ведутся технологии для ее составления и разработаны, и реализованы они преимущественно на модельных организмах. В ходе создания этих карт были сменены 3 поколения технологических устройств, используемых для расшифровки генов человека, с каждым поколением увеличивалась скорость и точность исследований.

В результате работы над исследованием и усовершенствованием технологических устройств появилась новая отрасль под названием протеомика, которая занимается идентификацией и количественной оценкой белков, присутствующих в дискретных биологических компартментах.

ГЧ также изменила понимание эволюции. К концу проекта было создано более 4000 черновых или готовых геномных последовательностей, включая 183 эукариота. Эти геномы дают ответы на то, как различные живые организмы связаны между собой не генетическом действии. И в каком направлении может проходить эволюция различных организмов. Но с этим появились новые вопросы: Откуда берутся новые гены? Что движет локальной и глобальной реорганизацией генов? Какие области генов устойчивы к мутациям и наоборот, какие подвержены ей?

ГЧ популяризовала идею немедленного предоставления данных общественности в учебных и ознакомительных целях. Этот проект также был первым примером так называемой «большой науки» в биологии и ясно продемонстрировала необходимость совместного решения задач различных отраслей «малой науки».

Вывод: проект «Геном человека» представляет собой исследование, которое направлено на получение достоверной информации о возможностях человека. По изначальным предположениям руководителя проекта использование результатов исследования приведет к глубокому реформированию системы здравоохранения и социальных институтов человека. В настоящее время на базе проекта «Геном человека» проводятся исследования по направлениям: «Международный проект НарМар», «1000 геномов», «Атлас генома рака», «Человеческий мозг».

Список использованных источников

1. Махиянова, Е. Б. Проект «Геном человека»: научно административные аспекты / Е. Б. Махиянова / Человек . – 2012.– № 1 – С. 64–67.
2. The Human Genome Project: big science transforms biology and medicine [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://genomemedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/gm483>. – Дата доступа: 23.03.2022.
3. The human genome project [электронный ресурс] режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc6875757/>. – дата доступа: 23.02.2022.
4. Проект «геном человека» [электронный ресурс] режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/проект_«геном_человека». – дата доступа: 23.03.2022.

УДК 378:621

Научные принципы разработки электронного учебного издания

Трус Е. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. физ. - мат. наук, доцент Кравченко Э. М.

Аннотация:

В статье отображены основные дидактические и методические принципы, которым нужно следовать при разработке электронного учебного издания

Важным аспектом создания качественных электронных учебных изданий (ЭУИ) и их использования в учебном процессе является их соответствие требованиям современной дидактики.

Принцип целостности в ЭУИ подразумевает построение учебного материала соблюдая четкую логическую структуру учебной дисциплины.

Принцип научности содержания и методов учебного процесса направлен на обеспечения достаточной глубины, корректности и научной достоверности изложения содержания учебного материала