

RoboLand 2022» VII Халықаралық робототехника, бағдарламалау және инновациялық технологиялар фестивалі

«RoboLand 2022» VII Халықаралық робототехника, бағдарламалау және инновациялық технологиялар фестивалі туралы Ережеге қосымша

**«ROBOLAND KAZAKHSTAN»  
РОБОТТАР ЖАРЫСЫНЫҢ РЕГЛАМЕНТІ**

**Қатысушылардың жасы:** 14-18 жас

**Команда:** 2-5 адам

**Роботтар:** автономды роботтар

**Қолданылатын жабдықтар:** шектеусіз

**Бағдарламалау тілі:** шектеусіз

**Кіріспе**

**Жарыстың мақсаты**

Жарысқа қатысушылар өздері дайындаған автономды роботтың жарыс картасының бастапқы алаңынан финиш алаңына дейін ең аз уақытта өтуі. Робот бірнеше полигондарға (**Шахтер қаласы, Тау шатқалы, Үлкен каньон, Ракетодром, Теңіз, Интеллектум**) барады, олардың әрқайсысы үшін команда 300 ұпайға дейін ала алады. Полигонға кірмей-ақ әрбір өткен қала үшін командаға 10 ұпай есептеледі. Жарыс кезінде қатысушыларға **Жасырын** полигон дайындалады, онымен командалар жарыс күні таныса алады.

**1. Роботқа қойылатын талаптар**

1.1. Старт кезіндегі роботтың габариттері (ені x ұзындығы x биіктігі) 250x250x250 мм аспауы тиіс.

1.2. Роботтың салмағы шектеусіз.

1.3. Роботтың корпусы жарыс полигонының бетіне ешқандай зақым келтірмеуі керек, әйтпесе команда жарыстан шығарылып, дисквалификациялануы мүмкін.

1.5. Жарыс тек автономды роботтар үшін өткізіледі.

1.6. Полигонның бастапқы алаңына кіру кезінде Робот операторлары *pit stop* режимінде роботтың, аккумулятордың бөлшектерін ауыстыра алады, тапсырманы орындау үшін қосымша манипуляторлармен жабдықтай алады.

1.6.1. Барлық *pit stop* кезінде роботтың конфигурациясы өлшемдердің ұлғаюымен өзгеруі мүмкін, ал өлшемді кеңейту тек бір бағытта (ұзындығы, ені немесе биіктігі) болуы мүмкін.

1.6.2. Төреші жекелеген полигондарда рұқсат етілген мөлшерлер бойынша рұқсат бере алады (бірақ 25 мм-ден аспау қажет).

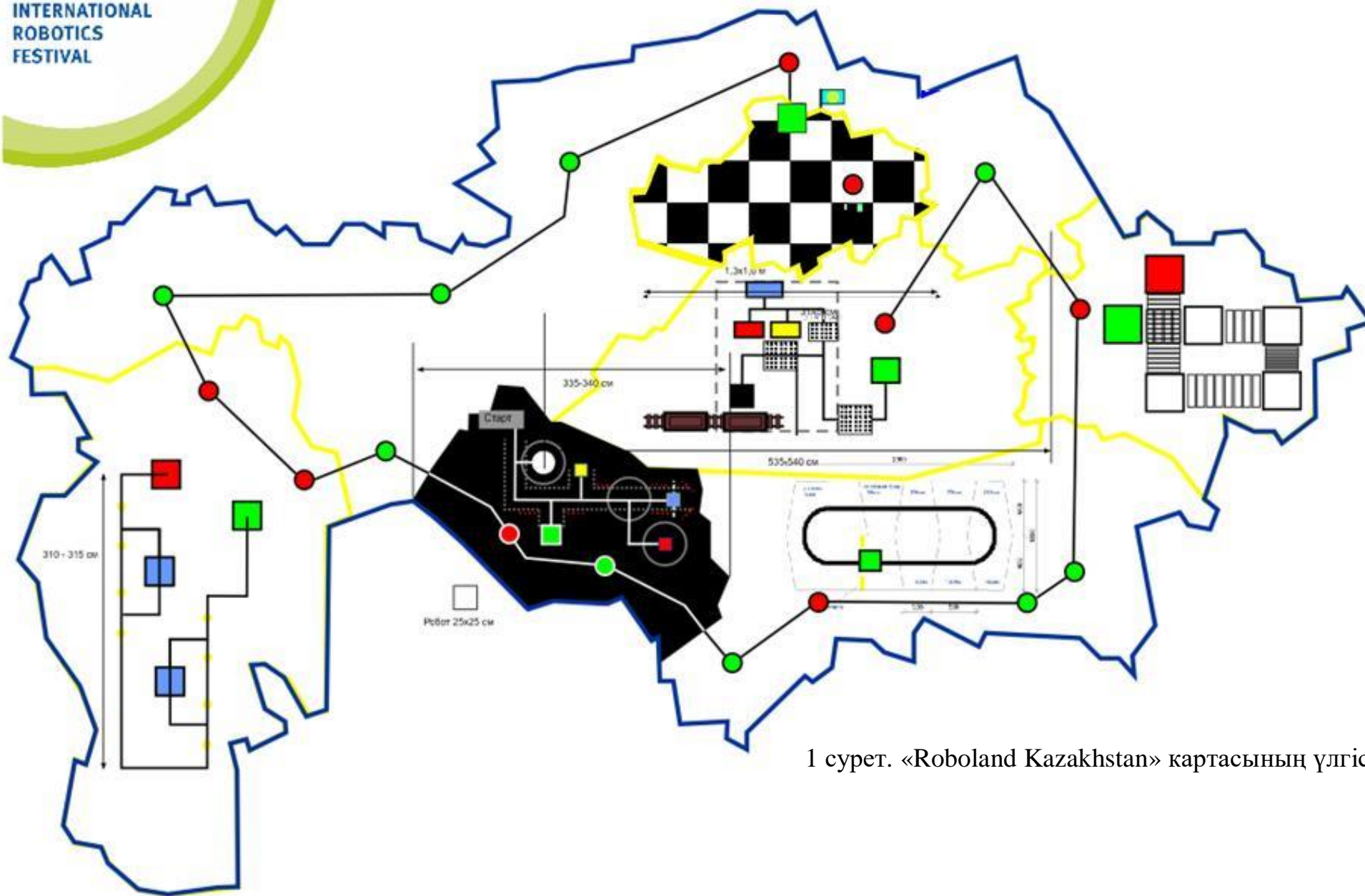
1.6.3. Жарыс кезінде Робот конструкциясының кемінде 20%-ы және контроллер блогы бірдей болуы керек, яғни бұл бөлшектерді ауыстыру мүмкін емес.

1.6.4. Жарыс кезеңінде бағдарламаларды қайта жүктеуге тыйым салынады.

**2. «Roboland Kazakhstan» жарыс картасына қойылатын талаптар**

2.1. Полигон габариттері 15x12 м (1 сурет)

**RoboLand**  
INTERNATIONAL  
ROBOTICS  
FESTIVAL



1 сурет. «Roboland Kazakhstan» картасының үлгісі

2.2. Карта бойынша қозғалыс инверсиялық сызық бойынша жүзеге асырылатын «Ракетодром» полигонын қоспағанда, 16-25 мм қара сызық бойынша жүзеге асырылады.

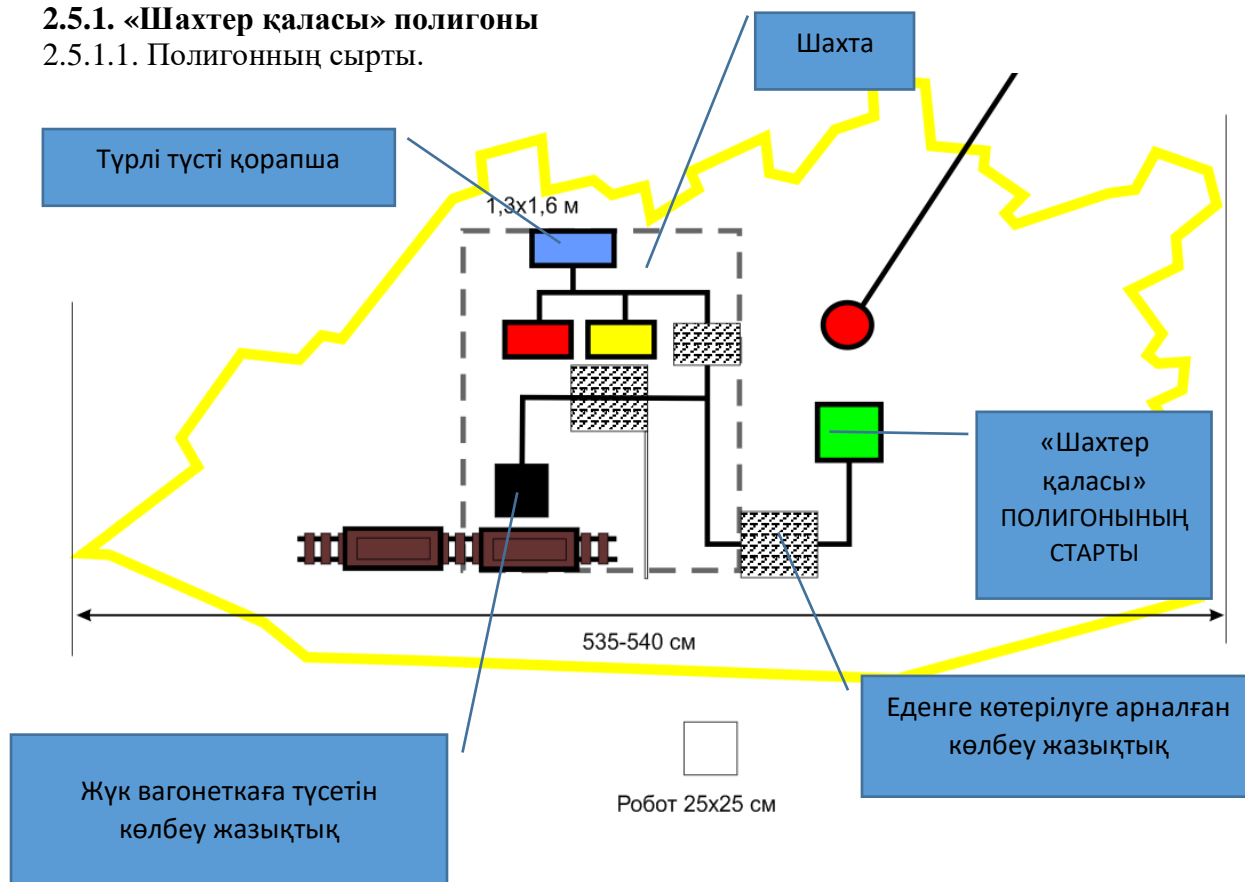
2.3. Қалалардың нүктелері - диаметрі 20 см болатын шеңберлер, онда көпбұрыштар жасыл түспен белгіленген, олардың роботы тоқтаусыз өтуі мүмкін. Қызыл түсті шеңберлер өту үшін полигонның болуын білдіреді, осы нүктеде тоқтау қажет, содан кейін оператор роботты қайта жаратандыруға кірісе алады (қажет болған жағдайда) және Роботты тиісті полигонның старт аймағына ауыстыра алады.

2.4. «Roboland Kazakhstan» жарыс картасы республика облыстарының стильдендірілген картасы болып табылады, оның ішінде алты полигон – **Шахтер қаласы, Тау шатқалы, Үлкен каньон, Ракетодром, Теңіз, Интеллектісі** (CDR форматындағы карта сызбасы [roboland.kz](http://roboland.kz) сайтында жеке орналастырылған және жүктеуге қолжетімді).

2.5. Полигондардың қысқаша сипаттамасы

### 2.5.1. «Шахтер қаласы» полигоны

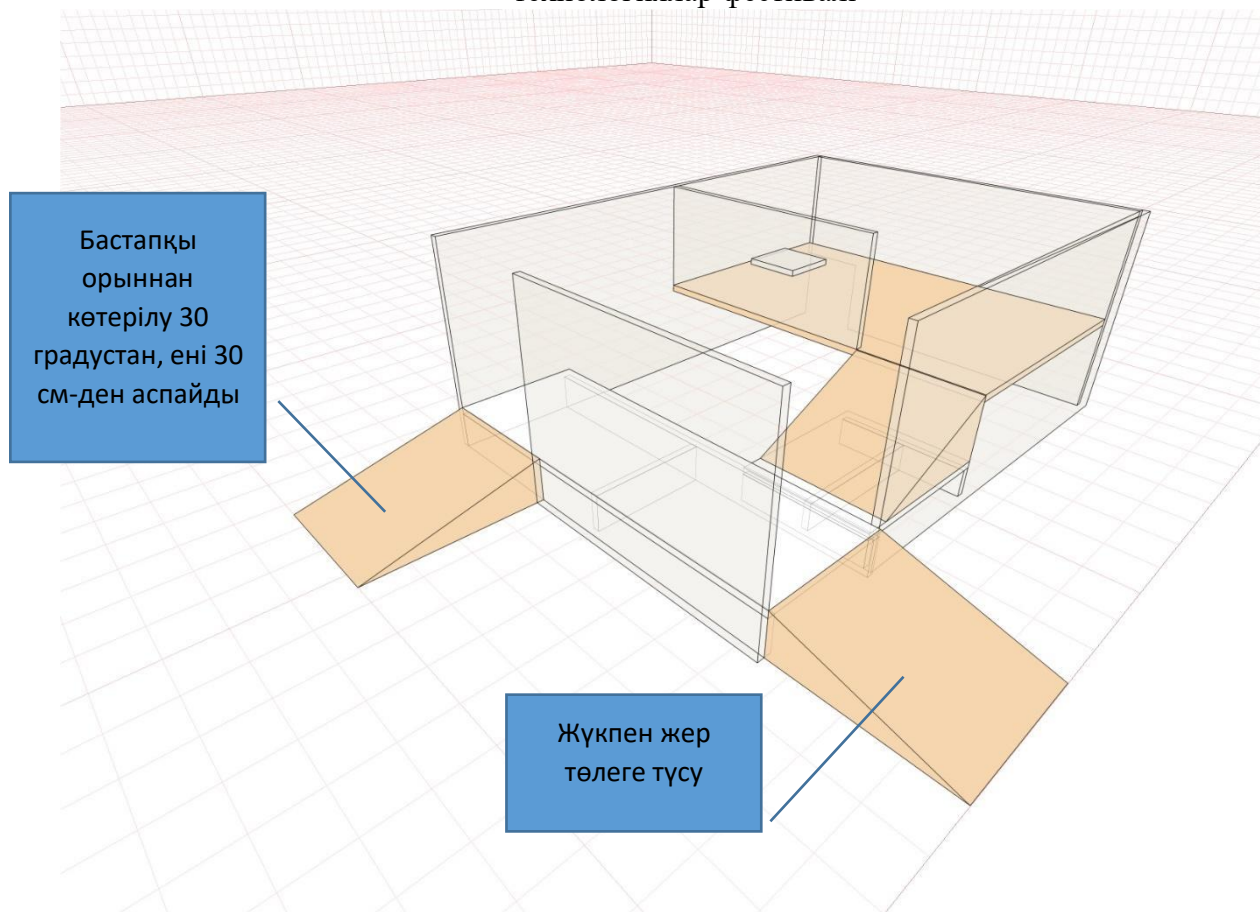
2.5.1.1. Полигонның сырты.



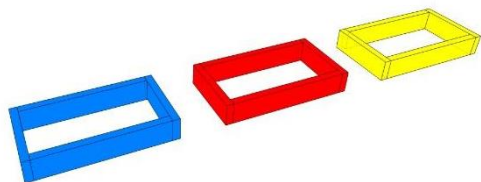
2 сурет. «Шахтер қаласы» полигонының үлгісі

2.5.1.2. Полигонның өту мақсаты жүкті жеткізу және «Шахта» бойынша қозғалыс болып табылады (3 сурет)

Вагонеткаға жүкті түсіру орны



3 сурет. Шахта



4 сурет. Түсті жүктерге арналған қорапша

2.5.1.2.1. Автономды робот берілген жүктің элементтерін – «Жүк қоймасынан» «Көмір», «Темір кені», «Алтын» тасымалдайды және оны электровоз вагонеткасына тиеуді жүзеге асырады. Әрбір атаудағы жүктердің саны қатысушыларға жаттығу сынақтары кезінде жарыс күні беріледі және хабарланады (жиынтығында 5 элементтен аспайды). Элементтер-қызыл, көк және сары түсті шайбалар, диаметрі 40 мм, биіктігі 20 мм.

2.5.1.3. «Шахта» элементтері

2.5.1.3.1. «Жүк қоймасы» – қорапшалар бар жертөле қабаты (4 сурет) үш түсті жүкпен – көк, қызыл, сары тиісінше «Көмір», «Темір кені» және «Алтын» символын білдіреді.

2.5.1.3.2. Электровоз вагонеткасы. Вагонеткаға «Шахтаның» екінші қабатынан кіруге болады

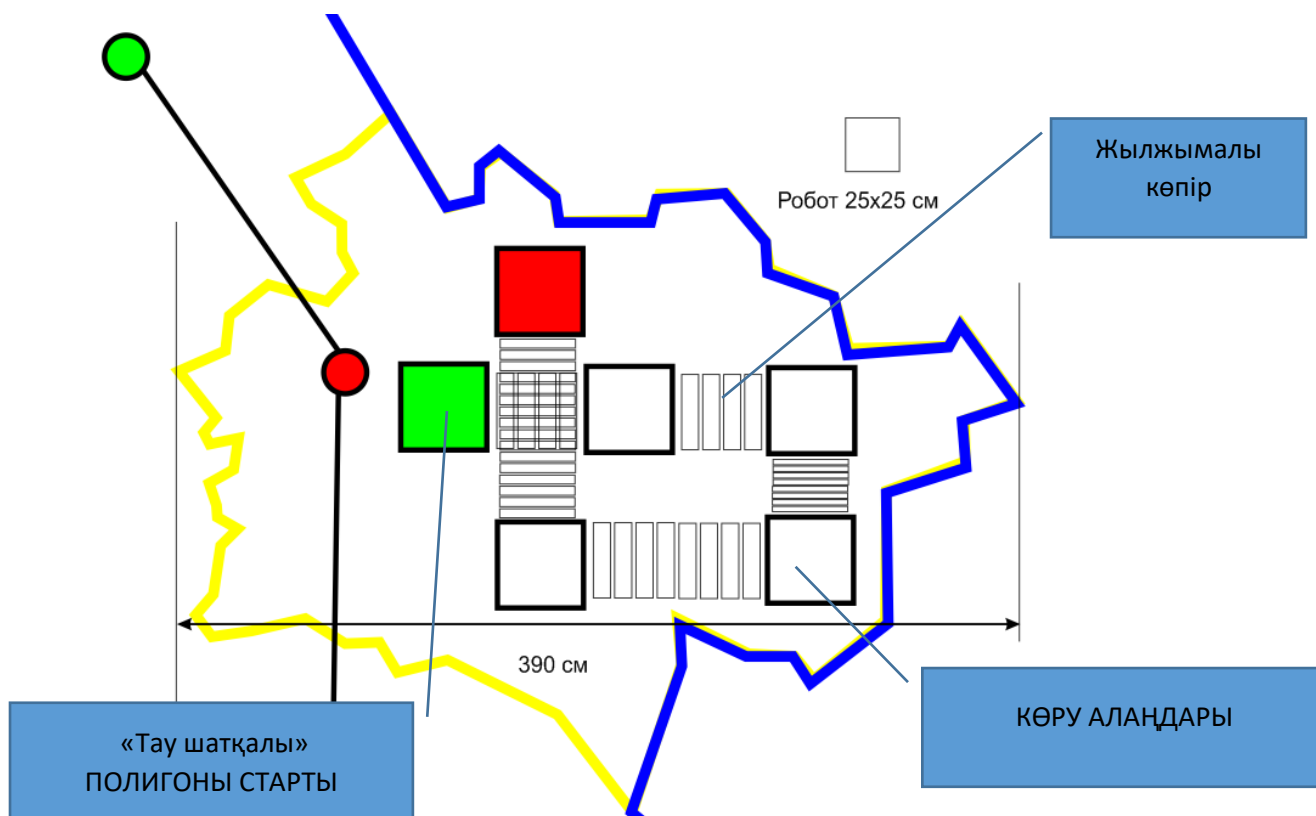
2.5.1.3.3. Көтерулер мен шығулар 30 градустан аспайды

2.5.1.3.4. «Шахта» ішіндегі қозғалыс дәлізінің ені 30 см құрайды.

## 2.5.2. «Тау шатқалы» полигоны

RoboLand 2022» VII Халықаралық робототехника, бағдарламалау және инновациялық технологиялар фестивалі

2.5.2.1. Полигонның сырты. Полигон - әртүрлі биіктіктегі көру алаңдарымен қосылған жылжымалы көпірлер желісі.

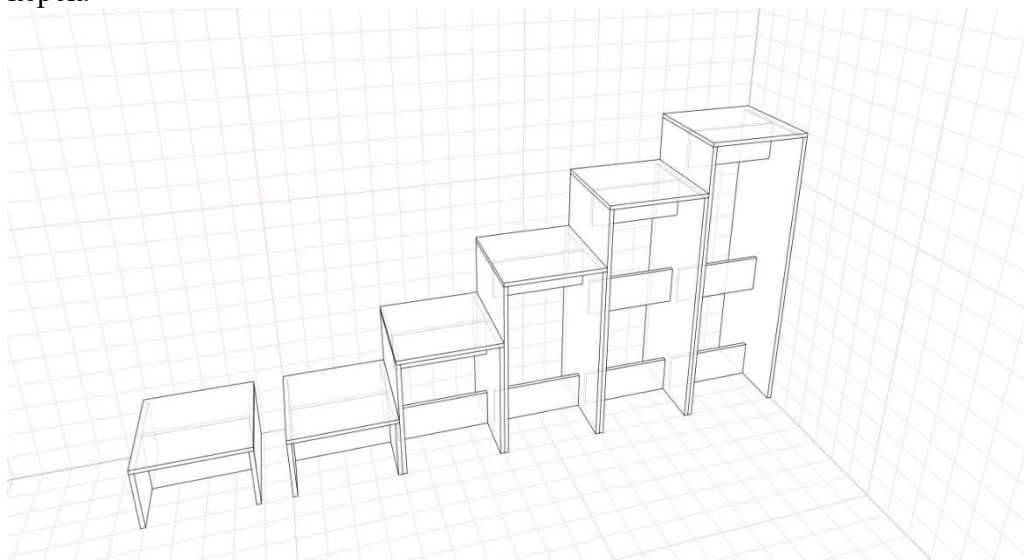


2.5.2.2. Полигонның өту мақсаты көпірлердің старттық секциядан финишқа дейін өту болып табылады.

2.5.2.3. Полигон элементтері

2.5.2.3.1. Көпірлер. Көпірлер олар тұратын бөлімдердің ұзындығы мен енінде ерекшеленеді. Секция - пластиналар 30x10x2см, 30x5x2 см немесе 30x2 см, арқан көпірі сипаты бойынша өзара байланысқан. Көпірлер ұзындығы 25 см-ден өзгереді, 2,5 м жетуі мүмкін.

2.5.2.3.2. Бақылау алаңының өлшемдері 40x40 см (5 сурет). Көру алаңдарының орналасу биіктігі шектелмейді, бірақ алаңдар арасындағы айырмашылық 45 градустан аспауы керек.



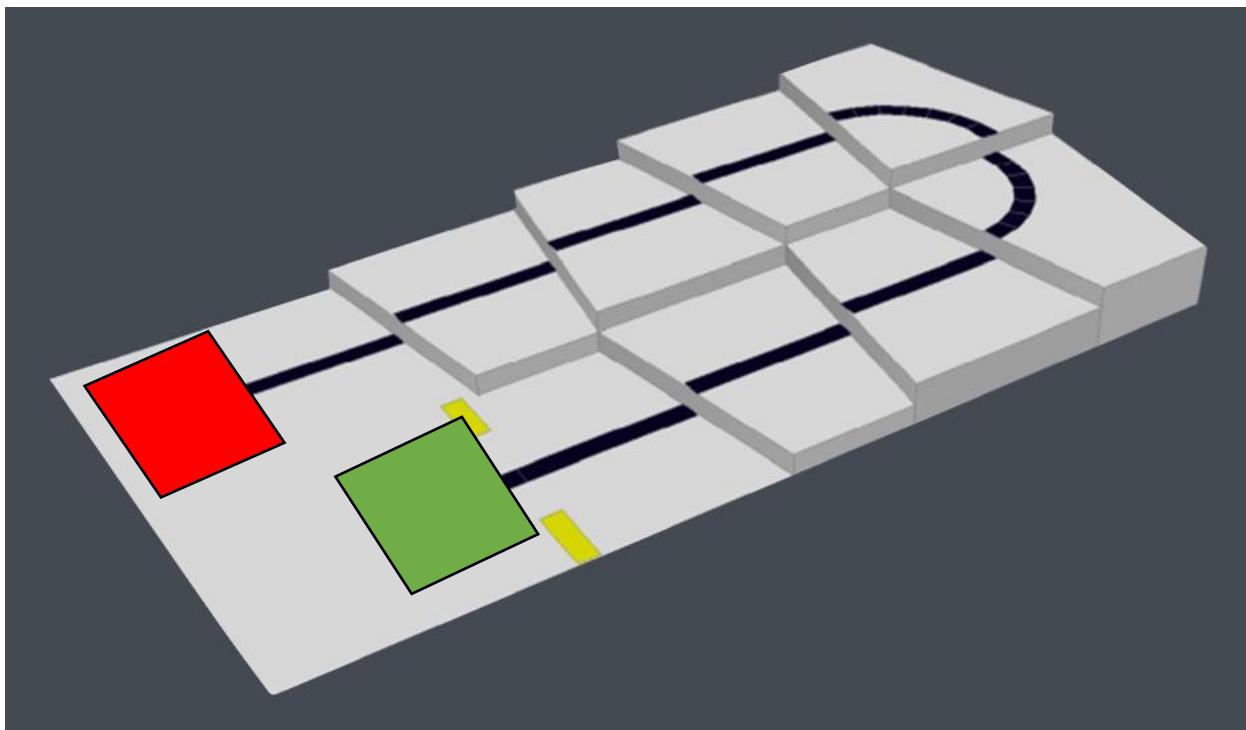


RoboLand 2022» VII Халықаралық робототехника, бағдарламалау және инновациялық технологиялар фестивалі  
5 сурет. Көру алаңдарының үлгісі (көпір жабындары жоқ)

**2.5.3. «Үлкен каньон» полигоны**

2.5.3.1. Полигон габариттері 1,2х2,5 м.

2.5.3.2. Полигонның сырты. Полигон - робот өтуі тиіс каньон сатыларының сериясы.



6 сурет. «Үлкен каньон» полигонының үлгісі

2.5.3.3. Полигонның өту мақсаты роботтың саты бойынша көтерілуі және түсуі болып табылады.

2.5.3.4. Полигон элементтері

2.5.2.4.1. Сатылар. Сатылар ақ түсті, жүру сызығы 16-25 мм. Сатылар жүру сызығына қарай бұрышта орналасуы мүмкін, бірақ жүру сызығына перпендикулярға қарай 30 градустан аспайды. Бірінші сатының биіктігі 50 мм, ені 60 см.

**2.5.4. «Ракетодром» полигоны**

2.5.4.1. Полигонның сырты.

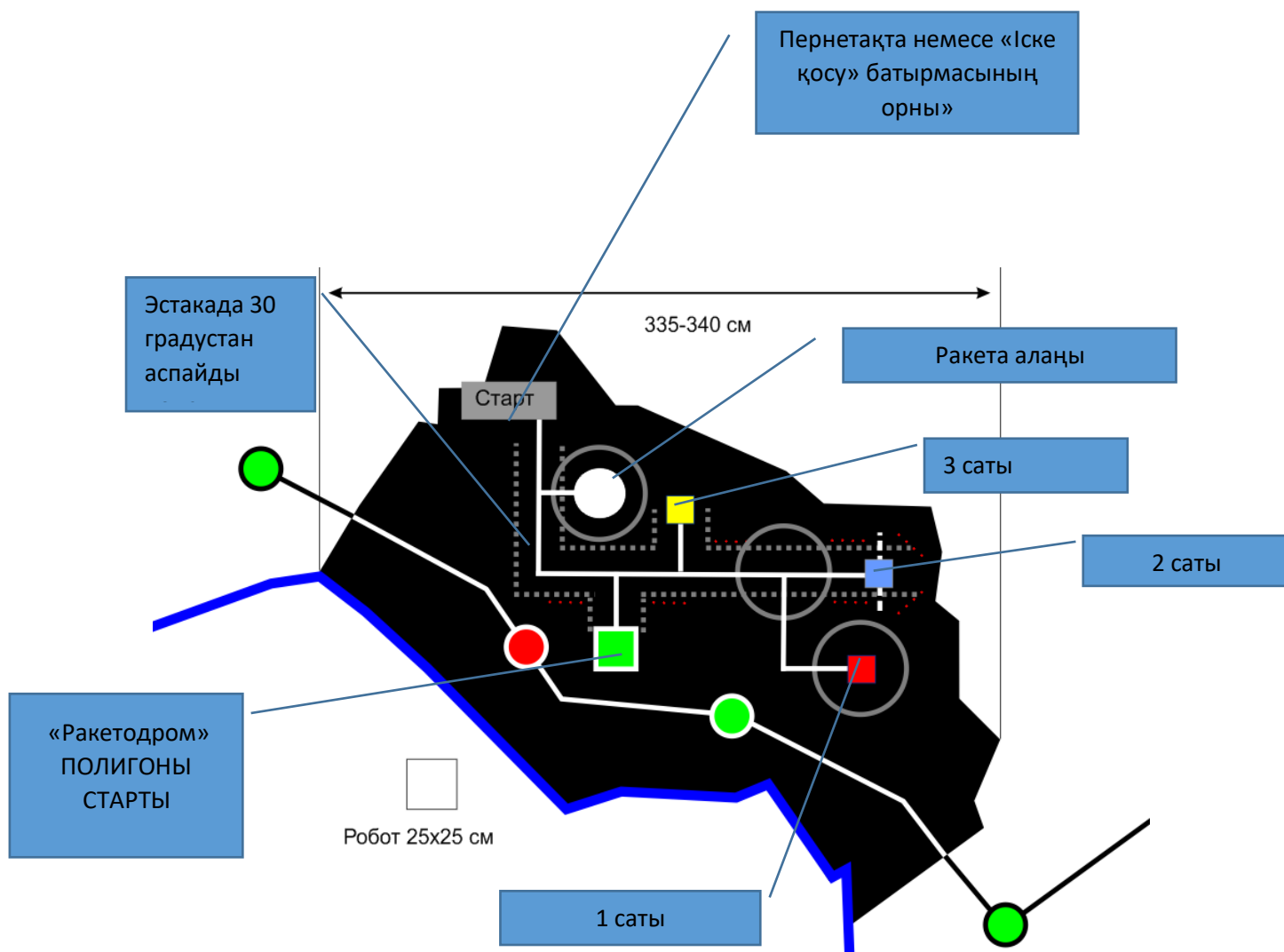


Рис.7. Полигон «Ракетодром»

2.2.4.3. Полигонның өту мақсаты (7 сурет) сатыларды ракета алаңына дұрыс тәртіппен жеткізу (8 сурет) және орнату болып табылады.

2.2.4.3.1 Ракета алаңында сатыларды орнату аяқталғаннан кейін робот полигонда орнатылған пернетақтада (немесе «Ұшыру» батырмасында) «Бос орын» пернесін басу арқылы ракетаның ұшырылуын имитациялайды.

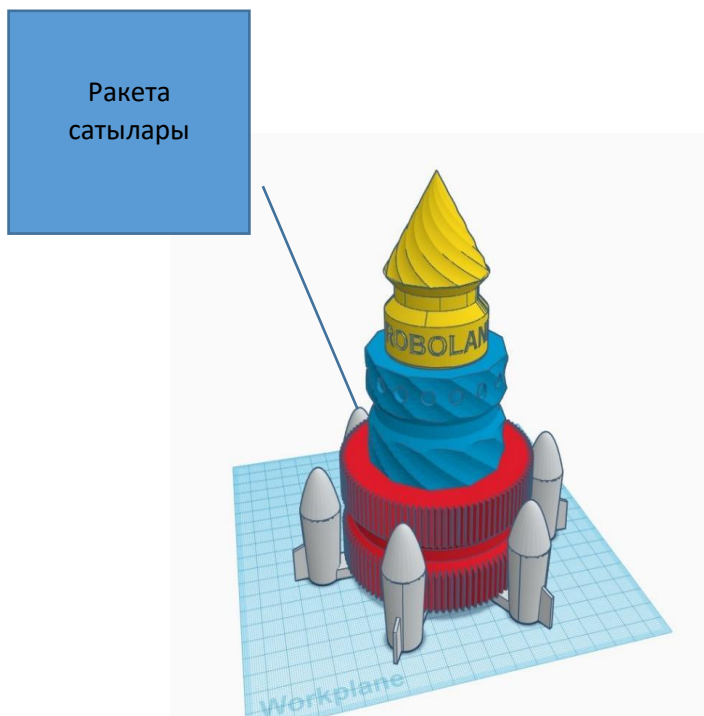
2.2.4.4. Полигонда роботтың қозғалысы алаңның қара фонында ақ түсті 16-25 мм сызық бойынша жүзеге асырылады, зымыран элементтерін орнату арнайы эстакададан жүзеге асырылады, оның көтерілу бұрышы 30 градустан аспауы қажет.

2.2.4.5. Полигон элементтері

2.2.4.5.1. Ракета элементтерін (сатыларын) орнатуды белгілеуі және роботтың қозғалыс сызықтары бар қара түсті алаң.

2.2.4.5.2. Ракетаны монтаждау және ұшыру жүзеге асырылатын эстакада көтеру бұрышы 30 градустан аспайтын көпір болып табылады. Ракета эстакададан оның сол жағына (оң жағына) орнатылған платформаға орнатылады.

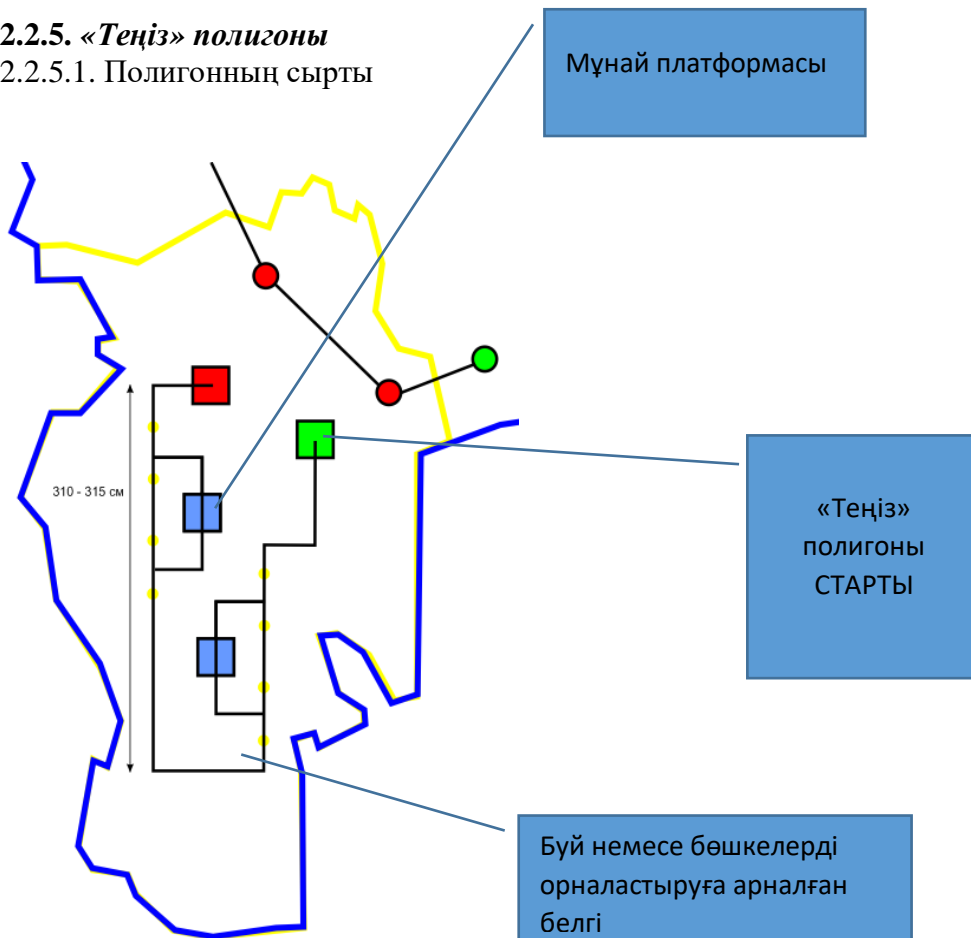
2.2.4.5.3. Ракета. Үш сатыдан тұрады: диаметрі 10 см қызыл түсті 1 саты (ортасында саңылауы бар цилиндр және бүйірлерінде ойығы бар), диаметрі 7 см көк түсті 2 саты (ортасында саңылауы бар цилиндр және бүйірлерінде ойығы бар), диаметрі бас сүйегімен 3 саты (ортасында саңылауы бар конус және бүйірлерінде ойығы бар) төменгі 5 см сары түсті (3D моделін [roboLand.kz](http://roboLand.kz) сайтынан жүктеуге болады).



8. сурет. Жиналған ракета

**2.2.5. «Теңіз» полигоны**

2.2.5.1. Полигонның сырты





RoboLand 2022» VII Халықаралық робототехника, бағдарламалау және инновациялық технологиялар фестивалі

2.2.5.3. Полигоннан өту мақсаты - аумақты мұнай бөшкелерінен тазарту және оларды жақын жердегі мұнай платформасына тасымалдау.

2.2.5.4. Полигон элементтері

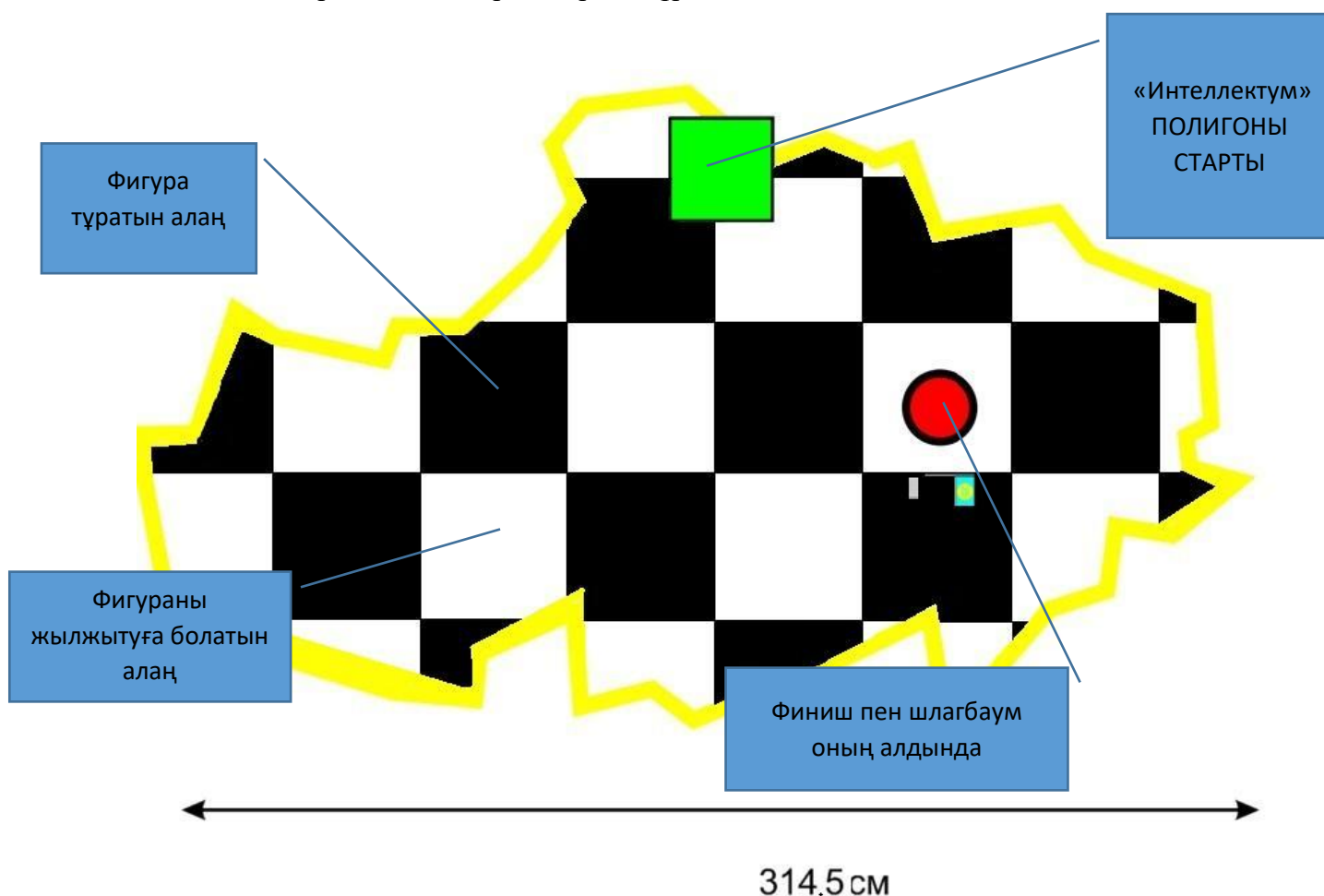
2.2.5.4.1. Мұнай бөшкесі - биіктігі 12 см, диаметрі – 7 см, салмағы 50 грамнан аспайтын көк түсті кегель, робот бөшкелерді «Мұнай платформасына» жеткізуі керек.

2.2.5.4.2. Буй-кегель қызыл түсті биіктігі 12 см, диаметрі-7 см, салмағы 50 грамнан аспайды, робот айналып өтіп, қозғалыс траекториясына оралуы керек.

2.2.5.4.3. Мұнай платформасы - алаңда қолданылатын көк түсті шаршы, өлшемі 30x30 см.

**2.2.6. «Интеллектум» полигоны**

2.2.6.1. Полигонның сырты. Полигон фигураларды орналастыруға болатын өлшемі 40x40 см болатын қара және ақ шаршылардан тұратын алаң.



2.2.6.2. Мақсаты - алаңда орналасқан үш фигурадан тұратын әрбір фигурамен жүру, фиништің алдында шлагбаумды ашу және осылайша «Roboland Kazakhstan» жарысының барлық жарысын аяқтау.

2.2.6.2.1. Алаңда тек бір ұяшыққа қадам жасайтын фигуралар болады деп болжанады, сондықтан робот фигура тұрған түске қарама-қарсы бөлікті көрші торкөздің біріне жылжыту керек.

2.6.2. Қозғалыстарды фигуралармен аяқтағаннан кейін робот жарыстың соңғы нүктесінің алдында тұрған кез-келген жағынан шлагбаумды көтеріп, осы торкөзге кіруі керек.

2.2.6.2.3. Әрбір ауыстырылған фигуралар мен көтерілген шлагбаум үшін ұпайлар есептеледі. Фигуралардың орналасатын жері жарыс күні анықталады. Жарыстың аяқталу нүктесінің орны өзгермейді.

2.2.6.3. Полигонның элементтері.

2.2.6.3.1. Алаң қара және ақ шаршылардан тұрады.

RoboLand 2022» VII Халықаралық робототехника, бағдарламалау және инновациялық технологиялар фестивалі

2.2.6.3.2. Қара немесе ақ алаңда орналасқан қара немесе ақ фигуралар. Фигуралардың биіктігі кемінде 12 см, диаметрі кемінде 7 см, салмағы 50 грамнан аспауы қажет.

2.6.3. Шлагбаум. Полигонның бетінен 5 см деңгейдегі керме. Штанганың сол жағы айнала алатын оське бекітілген. Көлденең жолақты белгілі бір биіктікке көтергенде, тік позицияны алатын жалау шығады.

2.2.6.3.4. Жарыс жалаудың көтерілуімен және роботтың финиш аймағына жетуімен аяқталады.

### **3. Жарыстың ережелері**

3.1. Қатысушы командалардың тізімі алдын-ала жасалады және кесте жасалады: әр командаға трассаны өту үшін жарыс секциясына нақты шығу уақыты тағайындалады.

3.2. Жарыстың барлық тапсырмаларын орындау үшін әр командаға кем дегенде 30 минут беріледі.

3.3. Алдын ала командаларға жаттығуға уақыт беріледі (60-тан 180 минутқа дейін).

3.4. Команда жарысты төрешінің сигналы бойынша бастайды. Робот толығымен орталық бастапқы аймақта орналасуы керек. Төреші командасынан кейін операторлардың бірі роботты іске қосады.

3.5. Автономды робот тапсырманы қойылған міндеттерге сәйкес орындайды (тиісті полигонның ережелерін қараңыз).

3.6. Төреші полигонда жинаған ұпайлардың уақыты мен санын белгілейді.

3.7. Полигоннан өту аяқталғаннан кейін робот ағымдағы нүктеден (қаладан) сызық бойынша қозғалысты жалғастырады.

3.8. Полигонның өту уақытына шектеу жоқ.

3.9. Полигонның өтуі аяқталған болып саналады:

3.9.1. Төрешінің тиісті командасы бойынша робот полигонды старттық алаңнан финишке дейін өту кезінде.

3.9.2. Төрешінің мүмкіндікті тоқтатқан кезінде, робот жарысты жалғастыра алмаса және/немесе робот қозғалтқыш белсенділігін 30 секунд ішінде жоғалтса (төреші анықтайды).

3.3.3. Робот полигоннан шыққан кезде.

3.3.4. Команда қатысушысы дауыс зорайтқышпен «ТОҚТА» командасымен мүмкіндікті тоқтатқан кезде, полигон бұл ретте өтпеген болып саналады, бірақ робот жарысты қаланы көрсететін ағымдағы нүктеден бастап жалғастыра алады.

3.3.5. Полигоннан өту мүмкіндігі аяқталғаннан кейін қатысушы төрешінің сигналы бойынша роботты қолмен тоқтата алады.

3.5. Әрбір полигонның өту уақыты мен ұпайларын төреші жарыс хаттамасында белгілейді.

3.6. Команда жарысты аяқтағаннан кейін төреші (көмекші) полигондарды бастапқы күйіне келтіреді, келесі команда үшін алаң дайындайды.

3.7. Төрешілердің шешімі талқыланбайды, қарсылықтар айтылмайды.

3.8. Апелляция Ұйымдастыру комитетіне болып жатқан жарыстың түрі аяқталғанға дейін беріледі. Ұйымдастыру комитетінің өкілдері болмаған жағдайда апелляция жарыс төрешісіне беріледі.

### **4. Ұпайлар**

4.1. Жарыс полигондарының картасы, әрбір полигон үшін ұпайлар мен критерийлер жарыс күні, роботтардың жаттығу жарыстары кезінде ілінеді.

4.2. Барлық жарыстар үшін ең жоғары - ықтимал ұпай саны - 2 000 ұпай

4.2.1. Робот әр полигоннан өту үшін максималды 300 ұпай ала алады.

RoboLand 2022» VII Халықаралық робототехника, бағдарламалау және инновациялық технологиялар фестивалі

4.2.2. Әрбір өткен қала үшін (16-ның біреуі) команда 10 ұпай алады.

4.2.3. Командаға қосымша 40 ұпайға дейін есептелуі мүмкін (әр полигонда командалық жұмыс үшін 5 ұпай, бүкіл жарыс кезінде командалық жұмыс көрсеткіштері үшін, командалық тиімділік үшін 10 ұпай).

4.3. Егер робот бір мезгілде барлық тірек бөлігімен полигонның соңғы секциясына қатысты болса, полигонның өтуі аяқталды деп есептеледі.

4.4. Төреші команданың полигондағы әрекеті аяқталғаннан кейін ұпайларды бірден айтады. Уақыт пен ең жақсы мүмкіндік ұпайлары есепке алынады

## 5. Команда мен робот операторларына қойылатын талаптар

5.1. Командада 5 қатысушыдан артық емес және жарыс полигондарында оператор бола алмайтын бір басшы болуы мүмкін.

5.2. Команда құрамында мектеп оқушылары немесе студенттер бола алады, жетекші робототехника үйірмесінің оқытушысы, оқушы немесе студент бола алады.

5.3. Төрешінің ойын бастауға шақыру сигналы кезінде алаңда роботты бастау батырмасымен іске қосатын бір ғана оператор болуы керек, түйме роботтың корпусында орналасуы керек (іске қосуды контроллерден жасауға болады). Басталғаннан кейін оператор полигоннан кетуі керек, ал робот өздігінен жүре береді.

5.3. Роботтың қозғалысы кезінде операторлардың полигонның болуға тыйым салынады.

5.4. Полигон секциясында робот тоқтаған кезде төреші хаттамада тоқтатуды тіркейді және *pit stop* режимінде екі оператордан тұратын командаға роботтың, аккумулятордың бөлшектерін ауыстыруды жүргізуге (қажет болған жағдайда), полигондағы тапсырманы орындау үшін қосымша манипуляторлармен жабдықтауға рұқсат береді. Тоқтауға жұмсалған уақыт жарыстың жалпы уақытында өтеді.

5.5. Жарыс аймағында бір уақытта екіден көп оператордың болуына тыйым салынады.

5.4. Старт сигналынан кейін команда қатысушыларының өз роботына, полигонына қол тигізуге құқығы жоқ. Роботтың жұмысына қашықтықтан қатысуға, басқаруды ДК немесе басқа құралдармен беруге тыйым салынады.

5.5. Төрешіге немесе/және қарсыласқа жазбаша, ауызша немесе өзге нысанда білдірілген құрметтемеушілік білдіру бұзушылық болып саналады. Команда қатысушыларының дәрежі мінез-құлқы пайда болған жағдайда, алғашқы ескерту жасалады, қайталанған әрекеттер кезінде команда дисквалификациялануы мүмкін.

## 6. Жеңімпаздарды анықтау.

6.1. «RoboLand Kazakhtan» санатында жеңімпазды анықтау ең аз уақыт ішінде ең жоғары ұпай саны бойынша анықталады.

6.2. Командаларға жарыстың барлық жолын өту үшін екі мүмкіндік беріледі (мүмкіндіктер саны қысқартылуы мүмкін және төрешілердің шешімімен өзгеруі мүмкін).

6.3. Барлық мүмкіндіктердің қорытындылары бойынша есеп жүргізу жарыстан өтудің ең жақсы уақыты және/немесе траекториясы (ең көп ұпай саны) бар мүмкіндік есептеледі. Тең ұпайлар кезінде басқа мүмкіндіктерде көрсетілген ұпайлар саны ескерілуі мүмкін, сондай-ақ тең ұпайлары бар қатысушылар үшін полигондардың бірінде қосымша мүмкіндік тағайындалуы мүмкін (жеребе тастау арқылы таңдалады).

6.4. Трассадан толық өткен, ең аз уақыт ішінде ең жоғары ұпай жинаған команда жеңімпаз деп жарияланады. Егер роботтардың бірде-бірі барлық полигондардың өтуіне төтеп бере алмаған жағдайда, жинаған ұпайларының ең көп саны бар командалардың уақыты қаралады. Ең аз уақытты көрсеткен команда жеңімпаз деп жарияланады.

### **ЖАРЫС РЕГЛАМЕНТТЕРІНІҢ ИКЕМДІЛІГІ**

1. Ережелердің икемділігі жарысқа қатысушылар санының өзгеруімен көрінуі мүмкін, бұл ереженің мазмұнына аз әсер етуі мүмкін, бірақ сонымен бірге оның негізгі тұжырымдамалары сақталуы қажет.
2. Жарысты ұйымдастырушылар жарыс басталғанға дейін регламентке өзгерістер немесе ерекшеліктер енгізе алады, содан кейін олар іс-шара бойы тұрақты болып табылады.
3. Жарыс регламенттерінің өзгеруі немесе күшін жою туралы қатысушылар жарыс басталғанға дейін алдын ала (бірақ 15 минуттан кешіктірілмей) хабардар етілуге тиіс.
4. Түзетілген ережелер жарыс барысында өзгеріссіз қалады.

### **ЖАУАПКЕРШІЛІК ТУРАЛЫ**

1. Роботтардың жұмысқа қабілеттілігі, қауіпсіздігі үшін командалар мен жарыстарға қатысушылар жеке жауапкершілікте болады, сондай-ақ команда қатысушыларының немесе олардың роботтарының әрекеттерінен туындаған кез келген жазатайым оқиғалар кезінде ҚР заңнамасына сәйкес жауапкершілікке тартылады.

2. Жарыс ұйымдастырушылары команда қатысушыларының іс-әрекеттерінен немесе олардың жабдықтарынан туындаған авария немесе жазатайым оқиға болған жағдайда жауап бермейді.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН РЕСУРСТАРҒА СІЛТЕМЕЛЕР**

1. [www.robofinist.ru](http://www.robofinist.ru)
2. [www.myROBOT.ru](http://www.myROBOT.ru)
3. [robolymp.ru](http://robolymp.ru)
4. [www.rus-robots.ru](http://www.rus-robots.ru)

**Регламент сарапшысы**

---